

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

**BALAKÁŘSKÁ PRÁCE**

**Praha 2017**

**Aneta Koukalová**

## **1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie



**Autor: Aneta Koukalová**

### **Fyzioterapeutické přístupy zaměřené na ovlivnění plochonoží**

*Podtitul: Diagnostika a terapie*

*Physiotherapy approaches aimed at management of talipes planus*

*Subtitle: Diagnosis and therapy*

**Bakalářská práce**

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Eva Konopáčová

Praha, 2017

# Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Evě Konopáčové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty.

Dále bych chtěla poděkovat panu Jakubovi Suzanovi ze Studia zdravého obouvání za umožnění přístrojového vyšetření pomocí Footscanu a rady k jeho hodnocení.

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

**V Praze dne:**

---

**Aneta Koukalová**

# Identifikační záznam

KOUKALOVÁ, Aneta. *Fyzioterapeutické přístupy zaměřené na ovlivnění plochonoží, podtitul: diagnostika a terapie. [Physiotherapy approaches aimed at management of talipes planus, subtitle: diagnosis and therapy]*. Praha, 2017. 123 s., 37 příl. bakalářské práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí práce Ing. Eva Konopáčová

# Abstrakt bakalářské práce

**Jméno:** Aneta Koukalová

**Vedoucí práce:** Ing. Eva Konopáčová

**Oponent práce:**

**Název bakalářské práce:** Fyzioterapeutické přístupy zaměřené na ovlivnění plochonoží, podtitul: diagnostika a terapie.

## Abstrakt:

Bakalářská práce je zaměřena na diagnostiku plochonoží a fyzioterapeutické metody vhodné pro pacienty s neléčeným plochonožím. Plochonoží způsobuje mnoho problémů pohybového aparátu, proto je nutná včasná diagnostika a terapie.

Teoretická část obsahuje anatomii nohy, diferenciální diagnostiku plochonoží a jeho příčiny, příznaky a následky. Dále je zde popsán vliv plochonoží na posturu a držení těla. Hlavními kapitolami teoretické části jsou diagnostické metody a možnosti terapie zaměřené na plochou nohu.

Praktická část zahrnuje kazuistiky tří pacientů, kteří mají alespoň jeden typ neléčeného plochonoží. V kazuistikách je obsažena anamnéza, vstupní a výstupní kineziologický rozbor, podrobný popis terapií a celkové zhodnocení a porovnání efektu fyzioterapie mezi jednotlivými pacienty.

**Klíčová slova:** plochonoží, fyzioterapie, diferenciální diagnostika, ortopedická obuv, ortopedické vložky, přístrojové vyšetření, postura

**Title:** Physiotherapy approaches aimed at management of talipes planus, subtitle: diagnosis and therapy

**Abstract:**

The aim of my bachelor thesis is the approach to diagnosis of talipes planus and description of the most suitable physiotherapy methods for patients with the untreated talipes planus. Untreated talipes planus can cause various musculoskeletal problems so the early diagnosis and therapy is crucial.

The theoretical part of my bachelor thesis contains anatomy of the foot, differential diagnosis of the talipes planus and its causes, symptoms and consequences. Furthermore there is described an influence of the talipes planus to our posture. The main chapters of the theoretical part are focused on diagnostic methods and therapy aimed on the talipes planus.

The practical part includes case reports of three patients who have different types of untreated talipes planus. The case reports contain case history, input and output kinesiology analysis, a detail description of the therapy and total evaluation and comparison of the effect of physiotherapy between patients.

**Key words:** talipes planus, physiotherapy, differential diagnosis, orthopedic shoes, orthopedic insoles, instrumental examination, posture

**Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta**

**Kateřinská 32, Praha 2**

## Prohlášení zájemce o nahlédnutí

**do závěrečné práce absolventa studijního programu**

**uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

[illegible]



# Obsah

1	ÚVOD .....	1
2	TEORETICKÁ ČÁST .....	3
2.1	Anatomie nohy .....	3
2.1.1	Kosti nohy .....	3
2.1.2	Klouby nohy .....	4
2.1.3	Svaly nohy .....	7
2.1.4	Klenba nohy .....	10
2.2	Charakteristika plochonoží .....	11
2.2.1	Příčné a podélné plochonoží .....	11
2.2.2	Další dělení plochonoží .....	12
2.2.3	Příčiny vzniku plochonoží .....	12
2.2.4	Příznaky plochonoží .....	13
2.2.5	Následky neléčené ploché nohy .....	13
2.3	Plochá noha v dětském věku .....	14
2.4	Vliv obuvi na nohu .....	14
2.4.1	Složení obuvi .....	15
2.4.2	Druhy ortopedické obuvi .....	16
2.4.3	Vhodná obuv pro nohu .....	16
2.5	Role nohy při chůzi .....	16
2.5.1	Fáze krokového cyklu .....	17
2.6	Plochonoží a postura .....	18
2.6.1	Definice postury .....	18
2.6.2	Posturální stabilita .....	19
2.6.3	Posturální stabilizace .....	19
2.6.4	Posturální reaktivita .....	19

2.6.5	Vliv plochonoží na posturu .....	19
2.7	Diagnostika plochonoží.....	20
2.7.1	Anamnéza.....	21
2.7.2	Aspekce .....	21
2.7.3	Palpace .....	22
2.7.4	Plantografie .....	22
2.7.5	Footscan .....	23
2.7.6	Vyhodnocení plantogramu .....	23
2.7.7	Rentgenové vyšetření .....	26
2.8	Terapie plochonoží.....	26
2.8.1	Mobilizace kloubů nohy dle Lewita.....	26
2.8.2	Senzomotorická stimulace (SMS).....	29
2.8.3	Zdravotně-kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové .....	31
2.8.4	Princip Spiraldynamik dle Larsena .....	36
2.8.5	Terapeutické využití kinesio tapu dle Kobrové a Války .....	42
2.8.6	Ortopedické vložky a ortopedická obuv.....	46
3	PRAKTICKÁ ČÁST.....	47
3.1	Kazuistika č. 1 .....	49
3.2	Kazuistika č. 2.....	59
3.3	Kazuistika č. 3.....	69
4	PRŮBĚH TERAPEUTICKÝCH JEDNOTEK.....	79
5	DISKUZE.....	85
6	ZÁVĚR .....	90
7	SEZNAM ZDROJŮ .....	92
8	SEZNAM ZKRATEK.....	96
9	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	97
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	99

11	SEZNAM TABULEK.....	101
12	PŘÍLOHY .....	102
12.1	Kazuistika č. 1.....	102
12.1.1	Vstupní snímky .....	102
12.1.2	Výstupní snímky .....	107
12.2	Kazuistika č. 2.....	109
12.2.1	Vstupní snímky .....	109
12.2.2	Výstupní snímky .....	114
12.3	Kazuistika č. 3.....	116
12.3.1	Vstupní snímky .....	116
12.3.2	Výstupní snímky .....	121

# 1 ÚVOD

S pojmem plochonoží nebo také plochá noha se poslední dobou setkáváme stále častěji a jde o celosvětově rozšířenou diagnózu, která postihuje mnohé z nás. Jedná se o velmi aktuální téma, na které existuje spousta názorů a pohledů. S plochonožím se potýkají jak malé děti, tak dospělí v různých věkových kategoriích. Může být vrozené či získané, s ohledem na různé nemoci pohybového aparátu nebo také na kvalitu obouvání jedinců již od dětského věku.

Vzhledem k tomu, že se jedná o snížení příčné nebo podélné klenby, tak ploché nohy rozdělujeme na dva základní typy – příčné a podélné. Může nás postihnout pouze jeden typ zmíněného plochonoží nebo naopak kombinace obojího. Jeho neléčení často zapříčiní vznik bolestí a komplikací pohybového aparátu jako například bolest chodidel, kotníků, bolest zad, špatné osově postavení kolen, kyčlí a podobně. Mnozí lidé ani netuší, že plochonožím trpí. Proto je nutné jeho aktivní vyhledávání, terapie a případné předcházení vzniku výše popsaných potíží.

Málo kdo však ví, jak správně postupovat při léčení plochonoží a jaké fyzioterapeutické techniky použít. Právě osobní zkušenost se zmíněnou problematikou mě vedla k výběru bakalářské práce na téma Fyzioterapeutické přístupy zaměřené na ovlivnění plochonoží. S touto diagnózou jsem se osobně potýkala již od dětství, měla jsem problémy s bolestmi plosek a zad. Teprve až návštěva lékaře a následně fyzioterapeuta pomohla zmírnit obtíže vzniklé na základě neléčeného plochonoží.

Léčba plochonoží může být buď konzervativní nebo operativní. Operativní řešení se používá pouze u velmi těžkých vad nohou. Nejčastěji se používá konzervativní přístup, který zahrnuje právě již zmíněné fyzioterapeutické techniky – mezi ně patří například cviky na plosku nohy (zvedání předmětů ze země), facilitace plosky nohy, nácvik tzv. malé nohy, balanční cvičení na labilních plochách, chůze po nerovném

povrchu (kamínky), kinesio tapování, korekce klenby ortopedickými vložkami a různé mobilizace drobných kloubů nohy.

Bakalářská práce je tedy zaměřená na teoretickou část, která zahrnuje definici plochonoží, jeho druhy, anatomii nožní klenby, diagnostiku, terapii, vliv plochonoží na posturu, vliv obuvi na klenbu nohy a dále na praktickou část, která se zabývá kazuistikami a terapiemi tří pacientů, kteří trpí alespoň jedním ze zmíněných druhů neléčeného plochonoží. Pacienti budou pravidelně cvičit sestavenou terapeutickou jednotku a v závěru se následně zhodnotí úspěšnost či neúspěšnost terapie.

Cílem této bakalářské práce je seznámit čtenáře s problematikou a účinnými fyzioterapeutickými metodami týkajícími se plochonoží, které by mnohým z nás ulevily od již vzniklých bolestí a potíží s pohybovým aparátem.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Anatomie nohy

Lidská noha je velmi důležitou součástí dolní končetiny. Zastává dvě funkce – statickou a dynamickou. Statická neboli nosná funkce je velmi důležitá zvláště pro udržení stability, dynamickou funkci pak využíváme zejména během lokomoce (Dylevský, 2009). Ke správnému fungování nohy je nutná přítomnost tří funkčních prvků - kostí nohy, jejich uspořádání a tvar, dále ligamenta a svaly, které hrají hlavní roli právě při již zmíněné dynamické funkci. (Medek, 2003).

#### 2.1.1 Kosti nohy

Kosti nohy se skládají ze tří oddílů a to z kostí zánártních (ossa tarsi), kostí nártních (ossa metatarsi) a kostí prstů nohy (phalanges digitorum pedis). (Naňka, 2009)

Zánártních kostí máme celkem 7 a zahrnují: kost hlezenní (talus), která se pomocí kloubní plošky trochlea tali kloubí s kostmi bérce, kost patní (calcaneus) skloubená s talem a s kostí krychlovou, os naviculare (kost loďkovitá) skloubená s talem, tři kosti klínové (os cuneiforme mediale, intermedium, laterale) zepředu spojené s kostí loďkovitou a kost krychlová (os cuboideum) skloubená s kostí patní. (Naňka, 2009; Čihák, 2011)

Kosti nártní jsou tvořeny I. - V. metatarzem. Každý metatarz se skládá ze tří částí – baze (basis ossis metacarpi), těla (corpus ossis metacarpi) a hlavičky (caput ossis metacarpi). (Čihák, 2011) První až třetí metatarz je sklouben s první až třetí kostí klínovou, čtvrtý a pátý metatarz je spojen s kostí krychlovou. (Naňka, 2009) První metatarz je silný a krátký, oproti tomu druhý metatarz je ze všech nejdelší. (Čihák, 2011)

Kosti prstů nohy se skládají ze tří článků (proximální, střední a distální), palec pouze ze dvou (chybí střední článek). (Naňka, 2009) Na každém článku lze rozeznat

proximálně basis (bazi), corpus (tělo) a distálně caput (hlavici). (Čihák, 2011) Největší částí každého prstu je bazální článek. Nejmohutnější bazální článek můžeme pozorovat zvláště u palce. O trochu menší je střední článek a nejmenší koncový článek. (Dylevský, 2009).

### **2.1.2 Klouby nohy**

Klouby jsou další důležitou funkční složkou nohy. Ve velkém množství těchto kloubů je omezena kloubní pohyblivost, ale významnou roli zde hraje pružení, díky kterému noha správně plní svou funkci. (Dylevský, 2009).

#### **Horní kloub zánártní (articulatio talocruralis)**

Jedná se o kloub složený, kladkový. Hlavici tvoří trochlea tali a jamku vidlice z tibie, vnitřního a zevního kotníku. (Čihák, 2011) Kloubní pouzdro je volné a zesílené řadou vazů: ligamentum collaterale mediale (též lig. deltoideum) – napomáhá stabilitě kloubu, ligamentum collaterale laterale a jeho součástí ligamentum talofibulare anterius, které stabilizuje hlezenní kloub. Co se týče pohybů v horním hlezenním kloubu, tak s plantární flexí většinou dochází také k inverzi a s dorzální flexí k everzi nohy (Dylevský, 2009). Rozsah plantární flexe je zhruba 40 - 50 stupňů, rozsah dorzální flexe 20 - 35 stupňů. Střední postavení v kloubu je zaujato při stoji. (Kolář, 2012)

#### **Dolní kloub zánártní**

Jde o skloubení mezi talem a dalšími kostmi. (Kolář, 2012) Tento kloub se skládá ze dvou základních oddílů – zadní oddíl (subtalární kloub) a přední oddíl (articulatio talocalcaneonavicularis). Celkově jsou pohyby v dolním zánártním kloubu kombinované a je to inverze nohy s plantární flexí, addukcí a supinací nohy a dále everze nohy s dorzální flexí, abdukci a pronací nohy. Základní i střední postavení odpovídá stoji. (Čihák, 2011)

### Subtalární kloub

Jde o spojení kosti patní – facies articularis talaris posterior (hlavice) a kosti hlezenní – facies articularis calcanearis posterior (jamka). Je to kloub válcový, má vlastní kloubní pouzdro. (Kolář, 2012) Mezi zesilující vazy zde patří: ligamentum talocalcaneare posterius, mediale, laterale a interosseum. (Čihák 2011) Pohyby v tomto kloubu jsou inverze a everze (rotace ve frontální rovině) a částečně abdukce a addukce v transversální rovině. (Kolář, 2012)

### Articulatio talocalcaneonavicularis

Hlavici tvoří caput tali, přední a zadní ploška talu pro calcaneus, jamku tvoří os naviculare, přední a střední ploška calcaneu pro talus. (Čihák, 2011) Pouzdro je zesíleno několika vazy: ligamentum calcaneonaviculare plantare, ligamentum calcaneonaviculare dorsale – součást ligamentum bifurcatum. (Dylevský, 2009)

### Articulatio calcaneocuboidea

Je to sedlový kloub, jedná se o spojení distálního konce patní kosti a kosti krychlové. (Čihák, 2011)

### Chopartův kloub (articulatio tarsi transversa)

Chopartův kloub tvoří dvě skloubení – calcaneocuboidní (calcaneus s kostí krychlovou) a talonaviculární (talus s loďkovitou kostí). (Kolář, 2012) Chopartův kloub je pod kontrolou subtalárního kloubu. Jakmile dojde ke kontaktu nohy a podložky, tak se subtalární kloub nachází v everzi a v Chopartově kloubu dojde k uvolnění. Díky tomu je noha lépe přizpůsobena danému terénu. (Dylevský, 2009) Kloub zesilují vazy: ligamentum talonaviculare, ligamentum bifurcatum, ligamentum calcaneonaviculare plantare a ligamentum calcaneocuboideum plantare. (Čihák, 2011) U Chopartova kloubu máme longitudinální a šikmou osu. Longitudinální osa umožňuje pohyby ve frontální rovině – tedy supinaci a pronaci (inverzi a everzi). Díky tomu udržuje přednoží a středonoží kontakt s podložkou. Šikmá osa je velmi odchýlena od transversální a



sagitální roviny, tudíž zde můžeme vidět pohyby právě v těchto rovinách – dorzální flexe s abdukci nebo plantární flexe s addukcí. (Kolář, 2012) Celý kloub také zajišťuje neméně důležitou pružnost nohy. (Čihák, 2011)

#### Articulatio cuneonavicularis

Jedná se o spojení ossa cuneiformia a os naviculare, ossa cuneiformia navzájem a os cuneiforme laterale s os cuboideum. Skloubení je tuhé. Zesilující vazy jsou: ligamenta cuneonavicularia dorsalia, plantaria a interossea; ligamenta intercuneiformia, dorsalia, plantaria a interossea; ligamentum cuneocuboideum, dorsale, plantare a interosseum. Pohyby jsou hlavně pérovací a malé. (Čihák, 2011)

#### Articulationes tarsometatarsales

Skloubení mezi distální řadou tarzálních kostí a bazemi metatarzálních kostí – os cuneiforme mediale a baze I. metatarzu; os cuneiforme intermedium, laterale s II. a III. metatarzem; os cuboideum se IV. a V. metatarzem. (Čihák, 2011)

#### Articulationes intermetatarsales

Jde o klouby mezi přivrácenými plochami bazí metatarzů. (Dylevský, 2009)

#### Lisfrankův kloub

Lisfrankův kloub je funkční jednotka, do které spadá articulationes tarsometatarsales a intermetatarsales. Tento kloub se podílí na pérovacích pohybech nohy. Zesílení pouzder se děje pomocí vazů: ligamenta tarsometatarsalia dorsalia, plantaria a interossea a ligamenta metatarsalia, dorsalia, plantaria a interossea. (Čihák, 2011)

#### Articulationes metatarsophalangeae

Hlavičky tvoří metatarzy a jamky proximální články prstů. Kloubní pouzdro je zesíleno vazy: ligamenta collateralia, ligamenta plantaria, fibrocartilago plantaris a ligamentum metatarsale transversum profundum. Základní poloha je mírná dorzální

flexe. Klouby umožňují v malém rozsahu flexi, extenzi, abdukci i addukci. (Čihák, 2011)

#### Articulationes interphalangeae pedis

Klouby mezi články prstů, kladkovité. Jsou zesíleny vazy ligamenta plantaria, fibrocartilagine plantares a ligamenta collateralia. Základní a střední postavení nacházíme v mírné flexi při stoji. (Čihák, 2011)

### **2.1.3 Svaly nohy**

Svaly důležité pro správnou funkci nohy můžeme rozdělit na svaly bérce (přední, laterální a zadní skupina) a vlastní svaly nohy (svaly hřbetu nohy, svaly planty a svaly střední skupiny). (Čihák, 2011) Máme dlouhé svaly, které jsou lokalizovány právě v oblasti lýtku a bérce a krátké svaly najdeme v oblasti nohy. (Véle, 2006)

#### **2.1.3.1 Svaly bérce (musculi cruris)**

**Přední skupina svalů bérce** je tvořena třemi svaly. Jedná se hlavně o extenzory prstů a supinátory nohy. Jejich inervaci zajišťuje nervus fibularis profundus. (Čihák, 2011)

Musculus tibialis anterior (přední holenní sval) začíná na laterální ploše tibie a membrana interossea cruris a upíná se na os cuneiforme mediale a na bazi I. metatarzu. (Naňka, 2009; Čihák, 2011) Jeho hlavní funkce je extenze a inverze (supinace) nohy. K jeho aktivaci dochází během chůze. (Dylevský, 2009)

Musculus extensor digitorum longus (dlouhý natahovač prstů) začíná na zevním okraji tibie, na fibule a upíná se na dorzální aponeurózu 2. - 5. prstu. Jeho funkcí je extenze nohy a prstů, everze nohy (Čihák, 2011; Dylevský, 2009)

Musculus extensor hallucis longus (dlouhý natahovač palce) začíná na mediální ploše fibuly a upíná se na distální článek palce. Hlavní funkcí je extenze palce. (Čihák, 2011)

**Laterální skupina svalů bérce** obsahuje 2 svaly. Tyto svaly inervuje nervus fibularis superficialis kořenového rozsahu L5 - S1. (Čihák, 2011)

Musculus fibularis longus (dlouhý lýtkový sval) začíná na horní polovině fibuly včetně hlavičky a upíná se na os cuneiforme mediale a bazi I. metatarzu. Funkce je pronace nohy (zdvížení zevního okraje) a pomocná plantární flexe a abdukce nohy. (Naňka, 2009; Čihák, 2011)

Musculus fibularis brevis (krátký lýtkový sval) začíná na dolní laterální ploše fibuly a upíná se na tuberositas ossis metatarsi quintu. Funkcí svalu je opět pronace nohy a pomocná plantární flexe a abdukce nohy. (Čihák, 2011)

**V zadní skupině svalů bérce** můžeme rozlišit povrchovou a hlubokou vrstvu svalů. Inervace celé skupiny přichází z nervus tibialis kořenového rozsahu L4 - S2. (Čihák, 2011)

→ Povrchová vrstva

Musculus triceps surae (trojhlavý lýtkový sval) má tři hlavní složky. Povrchový musculus gastrocnemius a jeho dvě hlavy – caput mediale a caput laterale. Sval začíná na horních okrajích kondylů femuru. Další složkou je musculus soleus, který začíná na arcus tendineus musculi solei (šlašitá aponeuróza). Všechny tři části, tedy celý musculus triceps surae se upíná Achillovou šlachou na tuber calcanei. Hlavní funkcí tohoto svalu je plantární flexe nohy, musculi gastrocnemii dále napomáhá flexi kolena. Triceps jako celek udržuje správnou pozici bérce vůči noze. (Čihák, 2011)

→ Hluboká vrstva

Musculus popliteus (sval zákolenní) začíná na laterálním epikotylu femuru a upíná se na linea musculi solei na tibia. Jeho funkcí je flexe kolenního kloubu a vnitřní rotace bérce. (Čihák, 2011)

Musculus tibialis posterior (zadní holenní sval) začíná na membrana interossea cruris a upíná se na os naviculare. Hlavní funkcí svalu je plantární flexe a mírná supinace nohy. (Čihák, 2011)

Musculus flexor digitorum longus (dlouhý ohýbač prstů) začíná na zadní ploše tibie a upíná se na distálních článcích 2. – 5. prstu. Funkcí je plantární flexe nohy a flexe prstů. (Čihák, 2011; Naňka, 2009)

Musculus flexor hallucis longus (dlouhý ohýbač palce) začíná na fibule a upíná se na bazi distálního článku palce. Funkce tohoto svalu je flexe palce a pomocná plantární flexe nohy. (Čihák, 2011; Naňka, 2009)

### **2.1.3.2 Svaly nohy (musculi pedis)**

Vlastní svaly nohy jsou na hřbetu nohy a na plantě. Svaly na hřbetu nohy zahrnují extenzory palce a prstů, jsou inervovány z nervus fibularis profundus kořenového rozsahu L4 - S1. Svaly na plantě (svaly palce, malíku, střední skupiny a mm. interossei) jsou inervovány hlavními větvemi nervus tibialis – nervus plantaris medialis a lateralis. (Čihák, 2011; Naňka, 2009)

#### **Svaly hřbetu nohy**

Musculus extensor hallucis brevis (krátký natahovač palce) a musculus extensor digitorum brevis (krátký natahovač prstů), jejichž hlavní funkcí je extenze metatarzofalangových a interfalangových kloubů palce a 2. – 4. prstu. (Čihák, 2011)

#### **Svaly planty**

Svaly palce – musculus abduktor hallucis (odtahovač palce) má za úkol abdukci palce. Musculus flexor hallucis brevis (krátký ohýbač palce) vykonává hlavně flexi palce v metatarzofalangovém kloubu. Musculus adduktor hallucis (přitahovač palce) dělá addukci palce a pomocnou flexi metatarzofalangového kloubu palce. (Čihák, 2011)

Svaly malíku – musculus abduktor digiti minimi (odtahovač malíku) provádí abdukci a současnou mírnou flexi v metakarpofalangovém kloubu 5. prstu. Musculus flexor digiti minimi brevis (krátký ohýbač malíku) funguje jako ohýbač v metatarzofalangovém kloubu 5. prstu. Musculus opponens digiti minimi (oponující sval malíku) addukuje 5. metatarz. (Čihák, 2011)

Svaly střední skupiny – musculus flexor digitorum brevis (krátký ohýbač prstů) provádí flexi proximálních interfalangových kloubů 2. – 5. prstu a přitlačuje prsty k podložce během chůze. Musculi lumbricales (svaly červovité) jsou 4 a číslují se římsky I - IV. Jejich hlavní funkcí je flexe metatarzofalangových kloubů a současná extenze interfalangových kloubů. Musculus quadratus plantae (čtyřhranný sval chodidlový) je pomocný sval pro musculus flexor digitorum longus při flexi distálních článků prstů. (Čihák, 2011)

Musculi interossei (svaly mezikostní) jsou tři plantární a čtyři dorzální. Musculi interossei plantares svírají vějířky prstů a naopak musculi interossei dorsales rozvírají vějířky prstů a napomáhají flexi metatarzofalangových kloubů a extenzi interfalangových kloubů. (Čihák, 2011)

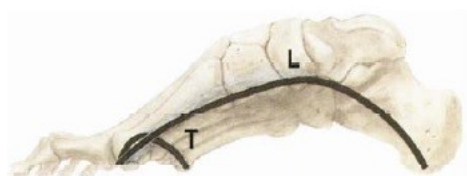
#### **2.1.4 Klenba nohy**

Nožní klenba je další nepostradatelnou součástí lidské nohy. Chrání měkké části chodidla a podporuje pružnost nohy. (Kolář, 2012) Vzniká již u malých dětí, ale nemusí být vidět, protože bývá vyplněna tukovým polštářkem. (Naňka, 2009) Kostra nohy je sklenuta podélně a příčně, tudíž rozeznáváme dva typy klenby – podélnou a příčnou. (Kolář, 2012)

Podélnou klenbu nohy tvoří mediální a laterální oblouk. Mediální oblouk se skládá z talu, os naviculare, ossa cuneiformia a 1. - 3. paprsku. Laterální oblouk jde od calcanea, přes os cuboidem až k 4. a 5. paprsku. (Medek, 2003) Podélná klenba je vyšší na tibiální straně a nižší na straně fibulární. Na jejím udržování se podílí podélné vazy plantární strany nohy, hlavně ligamentum plantare longum. Dále svaly musculus

tibialis posterior, musculus flexor digitorum longus, musculus flexor hallucis longus a povrchové krátké svaly planty. Dalším důležitým prvkem je plantární aponeuróza a šlašitý třmen pod chodidlem, díky kterému musculus tibialis anterior táhne vzhůru tibiální stranu nohy. (Kolář, 2012)

Příčná klenba nohy je podmíněna hlavně v oblasti ossa cuneiformia, kde je nejnápadnější. Na jejím udržení se podílejí vazy na plantární straně nohy probíhající příčně a dále šlašitý třmen, jímž ji společně udržují musculus tibialis anterior a musculus fibularis longus. (Kolář, 2012)



Obrázek 1- Příčná a podélná klenba pravé nohy, Čihák, 2011, str. 316

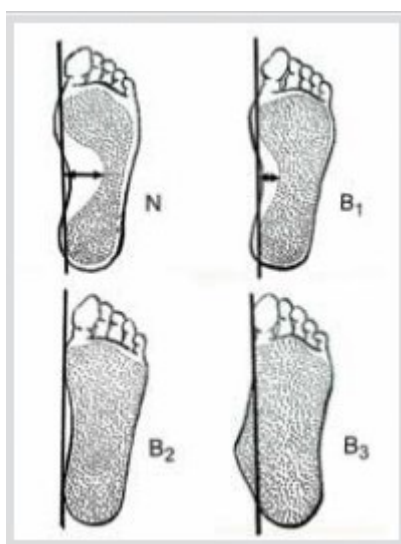
## **2.2 Charakteristika plochonoží**

### **2.2.1 Příčné a podélné plochonoží**

Plochonoží je frekventovaná statická porucha, která postihuje děti i dospělé. U dospělých má různé příčiny a bývá spojována s výskytem metatarzalgii a problematikou hallux valgus. (Matanovic, Dragana D et al., 2011). Obecně se jedná o snížení (až vymizení) podélné či příčné klenby nohy. Jak již z názvu kleneb vyplývá, plochonoží rozdělujeme na příčné a podélné. Může se vyskytovat odděleně, kdy člověk trpí pouze jedním z uvedených typů nebo kombinovaně. U kombinovaného plochonoží jde o snížení jak podélné, tak i příčné klenby nohy. (Medek, 2003)

### **2.2.2 Další dělení plochonoží**

Plochou nohu dělíme na tři stupně. U prvního stupně je sice klenba pokleslá, ale stále ji můžeme aktivně ovlivnit. Pokles klenby je patrný jen v zatížení. Pacienti většinou netrpí žádnou výraznou bolestí. U druhého stupně se klenba ovlivňuje aktivně i pasivně a pacient si může začít pocítovat bolest a únavu nohou. Třetí stupeň je velmi bolestivý, noha může být ztuhlá a objevují se většinou různé otlaky a deformity prstů. V tomto případě je potřeba zajistit pasivní korekci (pomocí ortopedických vložek a vhodné obuvi), fyzioterapii (různé cvičení, mobilizace, stimulace plosky, kineziotapování) a speciální režimová opatření (správná péče o nohu – večerní sprchování nohou – střídání teple a studené vody apod.). (Levitová, Hošková, 2015)



**Obrázek 2 - Stupně plochonoží, plantogram, Adamec, 2005, str. 194 – 196**

Dále dělíme plochou nohu na vrozenou a získanou. Kolář (2012) dělí vrozenou plochou nohu na rigidní – vrozený strmý talus a flexibilní – pes calcaneovalgus.

### **2.2.3 Příčiny vzniku plochonoží**

Kolář (2012) uvádí jako příčiny vzniku získaného plochonoží chabost vazivového aparátu, nervosvalová onemocnění, revmatická onemocnění, dlouhodobé

působení statické zátěže, kontraktury a hormonální nerovnováhu (klimakterium, gravidita). Dalšími vlivy, které ovlivňují vznik plochých nohou jsou - obezita, insuficientní svalstvo a nošení nevhodné obuvi. Zvláště příčná klenba je velmi často přetěžována u žen, které nosí boty na vysokém podpatku a chodidlo pak není rovnoměrně zatíženo. (Kobrová, Válka, 2012) Mezi rizikové faktory vzniku ploché nohy se řadí také například poranění v oblasti nohy nebo kotníku, diabetes mellitus a stáří. (Mayo clinic, 2015)

#### **2.2.4 Příznaky plochonoží**

V počáteční fázi nemusí být příznaky nijak výrazné, ale později se začnou objevovat nespecifické symptomy jako je únava nohou a bolesti v chodidlech při delším stání a chůzi. Bolest se může přenášet i do jiných částí těla jako jsou například hlezna a kolena. Dále se u některých jedinců přidružují bolesti zad, zvláště v bederní oblasti. Tyto příznaky se vyskytují především u podélně ploché nohy. U příčně ploché nohy pacient většinou pociťuje výraznou bolest pod hlavičkami metatarzů a tvoří se mu bolestivé otlaky. Samozřejmě také únava a pocit těžkých nohou nejsou v tomto případě ničím výjimečným. (Kobrová, Válka, 2012) Kolář (2012) popisuje další příznaky plochonoží - bolesti v oblasti hlezna a subtalárního skloubení, nejvíce pod zevním kotníkem a na přední straně bérce, valgozitu patní kosti, abdukci přednoží, pronaci přednoží a otoky.

#### **2.2.5 Následky neléčené ploché nohy**

Následky mohou být různé. Kromě již popsaných bolestí dochází ke změně osového postavení kolen, kyčlí a páteře zvláště u neléčené podélně ploché nohy. V tomto případě bývá plochonoží doprovázeno také poruchou stereotypu chůze. U příčně ploché nohy dále dochází k deformitám prstů jako je hallux valgus, kladívkové prsty, bolestivé otlaky a podobně. Vzhledem k výše uvedeným potížím je nutné ploché nohy včas diagnostikovat a zahájit vhodnou terapii, aby nedošlo k rozvoji komplikací. (Levitová, Hošková, 2015)



## **2.3 Plochá noha v dětském věku**

Dětská noha má od narození po dobu zhruba 3 let věku své specifické rysy. Oblast podélné klenby nemusí být viditelná, protože je vyplněna tukovým polštářkem, který zde vytváří ochranu klenby a měkkých tkání, dále brání poškození cév a nervů chodidla. (Naňka, 2009)

Kolář (2012) uvádí, že dětská noha končí svůj vývoj kolem 6. - 7. roku života. Do té doby je u nich fyziologicky přítomná valgozita patní kosti, valgozita v kolenních kloubech, valgozita a vnitřní rotace v kyčelních kloubech. Pokud přetrvává valgozita patní kosti nad 20°, je to bráno jako patologický stav. Kromě valgozity paty mohou být přítomny další patologie jako vnitřní rotace hlezna, pokles talu mediálně a plantárně, abdukce nebo addukce přednoží a pronace I. metatarzu.

Nejčastěji bývá přítomna právě flexibilní plochá noha, která vzniká v období růstu díky laxitě vazů nohy. Kromě laxicity vazů se většinou přidružuje také obezita nebo malnutrice. Při zátěži se patní kost začne stáčet do valgozity, přednoží se vytočí zevně a dojde k přetěžování vnitřní strany nohy. (Adamec, 2005)

Plochonozí u dětí je většinou bez příznaků, ty se začínou objevovat většinou až u adolescentů. Patří sem také únava nohou, bolest na vnitřní straně nohy a dále zkrácení Achillovy šlachy. (Kolář, 2012)

Dle Koláře (2012) se využívá hlavně konzervativní terapie. Patří sem nošení kvalitní obuvi, stimulace a facilitace plosky (chůze na boso), ortopedické vložky a fyzioterapie (například senzomotorická stimulace).

## **2.4 Vliv obuvi na nohu**

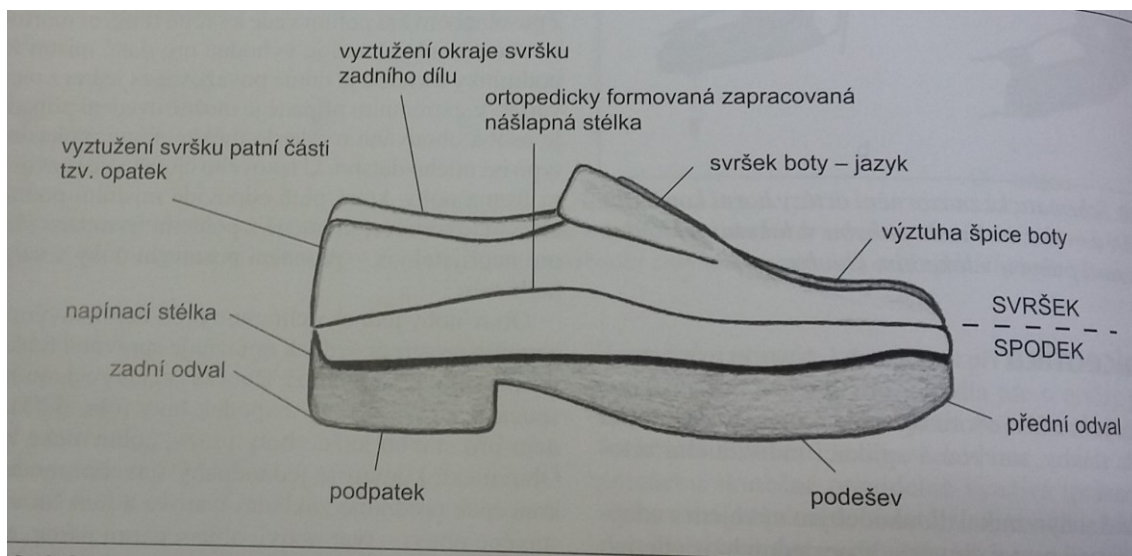
Lidská noha se začíná postupně vyvíjet s chůzí jedince. Dungl (2014) uvádí, že klasická forma nohy je u zdravého dítěte stabilní kolem 6-8 let věku. V tomto případě se skoro shoduje s Kolářem (2012), který popisuje, že noha u dětí končí svůj vývoj do 6 - 7

let věku. Během tohoto období také dítě získává běžný stereotyp chůze jako dospělí. (Dungl, 2014)

Na morfologii nohy má tedy vliv chůze a samozřejmě také obouvání. Jak již bylo uvedeno, v konzervativní terapii ploché nohy hraje důležitou roli vhodná obuv. Obuv je nepostradatelnou součástí nohy, protože ji chrání před působením vnějších vlivů a také je nepostradatelná z hlediska správné funkce nohy jak při stoji tak chůzi. (Dungl, 2014)

#### 2.4.1 Složení obuvi

Bota se skládá se dvou základních částí – svršku a spodku. Svršek dále dělíme na přední a zadní část. Zadní část neboli opatek by měl být pevný a slouží k tomu, aby pata zůstala ve stabilním postavení. V přední části je místo pro nárt. Svršek na obuvi vytváří takzvaný nadměrek obuvi, díky kterému se mohou prsty volně pohybovat. Spodek boty tvoří napínací stélka, která je základ spodku. Ze strany se upíná nášlapná stélka, která plní důležitou funkci a to přenos síly z plosky nohy na obuv. K napínací stélce je připevněn podešev. (Dungl, 2014)



**Obrázek 3 - Stavba boty, Dungl, 2014, str. 108**

### **2.4.2 Druhy ortopedické obuvi**

Ve specializovaných prodejnách se vyrábí ortopedická obuv na míru. Rozlišujeme tři stupně ortopedické obuvi – jednoduchou, složitější a velmi složitou. U jednoduché ortopedické obuvi můžeme vidět ortopedicky formovanou nášlapnou stélku. Do této skupiny patří také obuv pro diabetiky, u které je svršková partie speciálně upravená, aby se zamezilo zvýšenému tlaku na nárt. U složitější ortopedické obuvi je upravován zejména předeek nártní části pro deformity prstů a výška nártu. Velmi složitá obuv se používá na nejtěžší ortopedické vady – vrozené vady nebo poúrazové stavy. (Dungl, 2014)

Kromě speciálně vyráběné obuvi na míru lze využít také ortopedickou úpravu standartní obuvi, například úpravu nášlapné stélky (vlepení metatarzálního srdíčka) nebo supinační klenkové výstupy. Patří sem také různé úpravy podešve (zvýšení, různý sklon obuvi apod.). Do této kategorie můžeme zařadit aplikaci ortopedických vložek. (Dungl, 2014)

### **2.4.3 Vhodná obuv pro nohu**

Vybrat vhodnou obuv pro nemocné, ale i zdravé nohy není vůbec lehké. Většina lidí si s tím neví rady. Obecně bychom neměli kupovat příliš tvrdé boty, protože brání kroku a nohy namáhají. Správně má mít bota při dopadu tlumící účinek a dostatečně měkký a pružný vnitřek (hlavně pod patou). Díky tomu dojde při chůzi po tvrdém povrchu k utlumení nárazů na celou dolní končetinu. (Skaličková - Kováčiková, 2016)

## **2.5 Role nohy při chůzi**

Noha plní při chůzi velmi důležitou funkci. U zdravé nohy nejdříve dochází k dopadu na patu a následnému přenesení váhy na zevní hranu chodidla (do supinace). Poté se noha postupně odvíjí směrem k palci do pronace a dojde k odrazu. (Lewit, 2003) Dungl (2014) tento stav popisuje jako tzv. odval nohy, kdy dojde ke kontaktu hrbolu patní kosti s podložkou, dále dochází k zátěži baze V. metatarzu, hlavičky V. metatarzu

a přes hlavičky IV., III. a II. metatarzu k hlavičce I. metatarzu, od kterého se noha odrazí a odlepí od podložky. Následně stejný cyklus provede druhá noha.

Pokud je v případě neléčeného plochonoží správná funkce nohy narušená, vede to k různým odchylkám. Pacienti mají při chůzi velice často problémy s prsty, u kterých je porušena jejich odrazová funkce. Tento stav se projevuje především u příčně ploché nohy a můžeme ho vyšetřit tzv. Velého testem. Při přenášení váhy dopředu by mělo dojít k reflexní flexi prstů, ovšem bez postavení na špičky. V případě, že k flexi prstů nedojde, jedná se právě o příčně plochou nohu, díky které došlo k oslabení krátkých flexorů prstů. (Lewit, 2003)

Při podélně ploché noze dochází při chůzi k propadání mediálního kotníku dovnitř, což vede k poruchám stereotypu chůze. Po kontaktu patní kosti s podložkou pacient nezatíží zevní hranu chodidla, ale vnitřní. Ovšem v lehčích případech může zabránit propadání nohy do pronace tím, že se bude při chůzi soustředit na zevní hranu a odchylku svojí pozorností vykompenzuje. (Lewit, 2003 )

### **2.5.1 Fáze krokového cyklu**

Krokový cyklus můžeme rozdělit na fázi stojnou a švihovou. Stojná fáze zaujímá 60% krokového cyklu a je vymezena od kontaktu patní kosti s podložkou po odlepení palce. Švihová fáze zaujímá 40 % krokového cyklu a je to přesný opak stojné fáze – začíná odlepením palce a končí kontaktem patní kosti s podložkou. (Kolář, 2012)

Véle (2006) rozděluje krokový cyklus na fázi opornou, švihovou a fázi dvojí opory, kdy jsou obě končetiny ve styku s opornou bází. U švihové fáze se dolní končetina pohybuje vpřed bez opory o opěrnou bázi a u oporné fáze je končetina celou dobu v kontaktu s opěrnou bází.

Tyto fáze lze dělit na další podkategorie. Vařeka a Vařeková (2009) popisují v každé fázi několik bodů:

- Oporná fáze
  - 1) Kontakt paty – Heel strike
  - 2) Období postupného zatěžování – Loading response
  - 3) Položení celé plosky – Foot flat
  - 4) Období střední opory – Mid stance
  - 5) Odlepení paty – Heel off
  - 6) Období aktivního odrazu – Terminal stance
  - 7) Období pasivního odlepení – Preswing
  - 8) Zvednutí špičky – Toe off
- Švihová fáze
  - 1) Období zahájení švihu – Initial swing
  - 2) Období středního švihu – Mid swing
  - 3) Období ukončení švihu – Terminal swing

## **2.6 Plochoňoží a postura**

### **2.6.1 Definice postury**

Kolář (2012) definuje posturu jako aktivní držení jednotlivých segmentů na těle proti vlivu zevních sil. Postura je součástí jakékoliv polohy, kterou zaujmeme. Bez ní bychom nebyli schopni pohybu. Pojem postura zahrnuje tři základní definice – posturální stabilitu, posturální stabilizaci a posturální reaktivitu.

### **2.6.2 Posturální stabilita**

Posturální stabilitou lze definovat jako zaujímání takové polohy těla, aby nedošlo k nečekané ztrátě rovnováhy a pádu. Její podmínkou je opěrná plocha, která je ve styku s tělem a opěrná báze, což je prostor mezi nejvzdálenějšími plochami opory. (Kolář, 2012)

### **2.6.3 Posturální stabilizace**

Posturální stabilizace je řízena na úrovni centrálního nervového systému a jde o aktivní držení jednotlivých tělních segmentů proti působení vnějších vlivů. Segmenty se zpevní a díky tomu se vytvoří správné držení těla a schopnost lokomoce. Roli zde hraje koaktivační aktivita (koordinace agonistů a antagonistů), díky které segmenty odolávají gravitační síle. (Kolář, 2012)

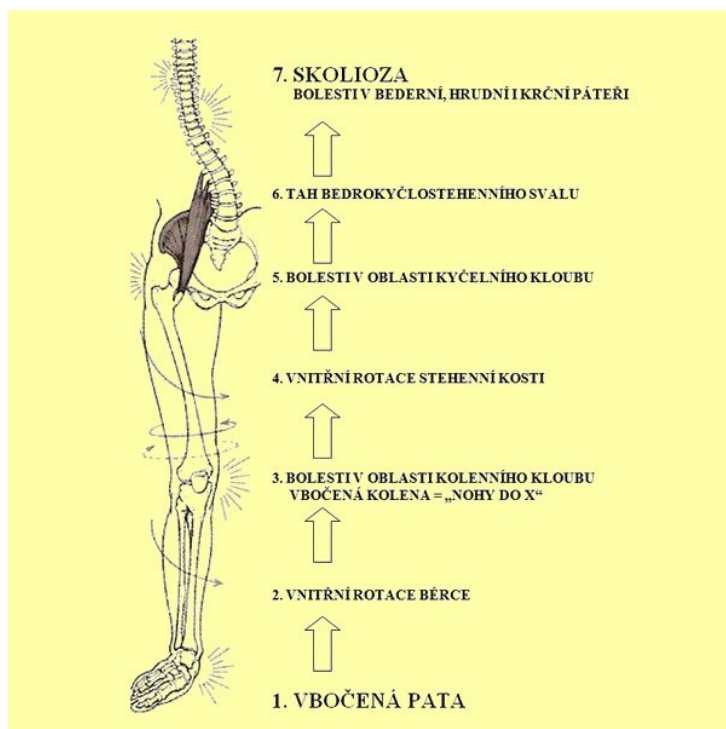
### **2.6.4 Posturální reaktivita**

Při každém pohybu těla, při kterém je zapotřebí vykonávat určitou sílu, vznikne reakční stabilizační funkce. Při této funkci dochází ke zpevnění segmentů těla na základě vytvoření punctum fixum, kdy je úpon svalu zpevněn a díky tomu jsou klouby schopné vzdorovat vlivům zevních podnětů. Druhou část svalového úponu nazýváme punctum mobile, díky kterému dochází k pohybu v kloubu. Velmi důležitá je také úponová stabilizace svalu, která zajišťuje pevnost kloubu v úponové části. (Kolář, 2012)

### **2.6.5 Vliv plochonoží na posturu**

Noha má jako celek velký vliv na osové postavení v kloubech. Dokonce se uvádí, že stav plosky souvisí s funkcí pánevního dna a hlubokého stabilizačního systému. V případě plochonoží dochází k propadu klenby a tudíž také ke změně postavení různých segmentů těla. U podélně ploché nohy se mění postavení paty, která se začne stáčet do valgózního postavení. Na tuto změnu postavení reagují ostatní

klouby. Může docházet ke vnitřní rotaci bérce, kolen a dalšímu řetězení až ke kyčlím, bedrům a do ostatních úseků páteře. V extrémních případech vznikají různé deformity páteře, jako například skolióza. (Rehaktiv, 2013)



Obrázek 4 - Postavení nohy a její vliv na posturu, dostupné z: [www.rehaktiv.cz](http://www.rehaktiv.cz), 2013

Lewit (2003) uvádí spojitost ploché nohy a pánve. Na straně, kde je noha plošší – tzv. asymetrická plochá noha, může být viditelná příčně šikmá pánev. Asymetrie by se měla vyrovnat ve chvíli, kdy se pacient postaví na zevní hrany chodidel.

## 2.7 Diagnostika plochonoží

Zjistit stav nohy a případného plochonoží lze několika způsoby. Nejdůležitější je odebrání anamnézy, aspekce, palpce a následně můžeme využít různé vyšetřovací metody včetně přístrojových.

### **2.7.1 Anamnéza**

Anamnéza je první krok, který by neměl chybět při diagnostice plochonoží. Ptáme se hlavně na rodinnou anamnézu - zda někdo z příbuzných trpěl plochonožím, osobní anamnézu, dále na typ zaměstnání, na obuv a také se podíváme, zda není mediální část boty díky propadající klenbě více sešláplá. (Kolář, 2012)

Bolest je další součástí anamnézy – zjišťujeme, zda pacienta nohy bolí, kde a při jaké situaci (dlouhodobé stání, chůze). Ptáme se na bolest i ostatních segmentů těla (kolena, kyčle, záda) a jak dlouho bolest trvá. Určitě nesmíme opomenout na různé úrazy v oblasti nohy a podobně. (Kolář, 2012)

### **2.7.2 Aspekce**

Aspekce je nejrychlejší způsob, jak zjistit postavení nohy, prstů a klenby. Pacienta postavíme zády k nám a při podélně ploché noze můžeme vidět valgózní postavení Achillových šlach a mediální kotníků. (Adamec, 2005)

Příčně plochá noha se často projevuje vznikem otlaků a kladívkových prstů. Na propadlé příčné či podélné klenbě lze vidět i výskyt takzvaného vbočeného palce – hallux valgus, kdy dochází k valgózní deformitě prvního metatarzophalangeálního kloubu. Odchylka větší než 15° se považuje za abnormální. Může vzniknout až subluxace metakarpophalangeálního kloubu palce. (Draper, 2016)

Mezi aspekci zařadíme také vyšetření chůze. Vyšetření chůze je nezbytná součást diagnostiky plochonoží. U propadlé podélní klenby dochází k poruše odvíjení plosky nohy a noha dopadá na mediální hranu chodidla (u zdravé nohy dochází k zatížení v oblasti pátého metatarsu). (Dungl, 2014)

Lewit (2003) popisuje tzv. Véleho test, kterým lze diagnostikovat příčně plochou nohu. Při přenášení váhy dopředu by mělo dojít k reflexní flexi prstů. V případě, že k flexi prstů nedojde, jedná se právě o příčně plochou nohu, díky které došlo k oslabení krátkých flexorů prstů.



### 2.7.3 Palpace

Palpací vyšetřujeme bolestivost, otoky, teplotu, vlhkost, případné hyperalgie zóny, které se vyšetřují kožním třením. Dále bychom si měli vyšetřit kloubní pohyblivost aktivně a pasivně a přítomnost trigger pointů (spoušťových bodů). (Kolář, 2012)

Pro upřesnění diagnózy plochých nohou lze použít test a to vsunutí prstu pod mediální stranu klenby na obou stranách. Tam, kde prst narazí dříve na odpor, je plošší klenba. (Lewit, 2003)

### 2.7.4 Plantografie

Plantografie je metoda, která se zabývá vyšetřením plosky nohy. Zjišťuje se rozložení tlaků na plosce. Mohou se používat různé metody. (Prokúpková, 2014)

Nejjednodušší metodou je například obarvení nohy a následný obtisk na papír nebo stoupnutí mokrou nohou na dlaždičky. Vznikne nám tzv. plantogram – otisk, díky kterému vyhodnotíme případné odchylky. Další možnost je obkreslit pacientovi nohu a říci mu, ať nám vyšrafuje místa, kde cítí na plosce největší zatížení. (Larsen, 2004)

Ve specializovaných prodejnách používají tzv. podograf, kdy si stoupneme na desku a na papír získáme otisk nohy. Další metodou je například vytlačení otisku chodidla do paměťové pěny nebo podoskop (pohled na chodidlo přes skleněnou desku). (Prokúpková, 2014)



**Obrázek 5 - Podoskop, Bílková, dostupné z: [www.fyzioklinika.cz](http://www.fyzioklinika.cz), 2011 – 2017**

Diagnostiku můžeme provést také pomocí tlakové plošiny, která je nejpřesnější a měří rozložení tlaků pod chodidlem. Pacient se postaví na tlakovou plošinu a výsledný otisk se ukáže v elektronické formě na monitoru počítače, kde ho vyhodnotíme. Příkladem takové tlakové plošiny je Footscan. (Prokúpková, 2014)

### **2.7.5 Footscan**

Footscan je systém, který nám umožňuje provádět statická i dynamická vyšetření na tlakových deskách. (Preditest, 2011) Jde o moderní technologii měření tlaku a rozložení sil, rozložení hmotnosti na nohou a umístění těžiště. Shromážděná data poskytují jasný klinický obraz. (Birkdale, 2014) Měření lze provádět s obuví i bez ní a můžeme vyšetřit chůzi i běh. Footscan nám vypočítá rozměry chodidla, osy chodidla, rozdělí chodidla na zóny a vypočítá tlak (N/cm<sup>2</sup>) a sílu (N) pro každou zónu, zatížení v zadní, střední a přední části nohy. (Preditest, 2011)

### **2.7.6 Vyhodnocení plantogramu**

Na hodnocení plantogramu známe několik metod, díky kterým lze zjistit závažnost a stupeň plochonoží.

- **Metoda dle Godunova** – tato metoda slouží k hodnocení plantogramu pomocí linií A, B, C, D. Linie A vede od střední části paty do prostoru mezi 3. a 4. prstem. Linie C je rovnoběžná s linií A a jde od mediálního okraje paty. Přesně mezi linií A a C vede linie B. Linie D prochází mediální hranou nohy od palce až k patě. (Loulová, 2013)

Linie A = zdravá noha

Linie B = plochonoží 1. stupeň

Linie C = plochonoží 2. stupeň

K linii D = plochonoží 3. stupeň

Přes linii D = plochnoží 4. Stupeň



Obrázek 6 - Hodnocení plantogramu dle Gudonova, Loulová, 2013, str. 34

- **Metoda dle Mayera** – u této metody probíhá hodnocení podle tzv. Mayerovy linie, která vede od střední části paty k mediální hraně 4. prstu. Pokud dojde ke styku či překrytí linie otiskem nohy, tak se jedná o podélně plochou nohu. (Loulová, 2013)



Obrázek 7 - Hodnocení plantogramu dle Mayera, Loulová 2013, str. 34

- **Hodnocení plantogramu metodou segmentů** – plantogram se pomocí přímků rovnoměrně rozdělí na 5 segmentů. (Loulová, 2013)

Bez otisku nebo otisk vede k 1. segmentu = vyklenutá noha

Otisk vede k 2. segmentu = zdravá noha

Otisk vede až k 4. segmentu = plochonoží 1. stupeň

Otisk vyplňující všechny segmenty = plochonoží 2. stupeň

Otisk přesahující všechny segmenty = plochonoží 3. stupeň



**Obrázek 8 - Hodnocení plantogramu podle jednotlivých segmentů, Loulová 2013, str. 35**

- **Hodnocení dle Chippauxe – Šmiráka** – díky této metodě zjistíme poměr mezi nejširším a nejužším místem otisku nohy. Zdravá a plochá noha je dána procentuálními hodnotami získaných z výpočtu:  $i = D2/D1 \times 100\%$ , kdy D2 je nejužší místo nohy a D1 nejširší místo nohy. Vysoká noha se zjišťuje délkou přerušného otisku v centimetrech. (Loulová, 2013)

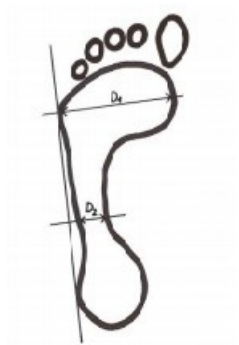
Zdravá noha = 0,1 – 45%

Mírně plochá noha = 45,1 – 50%

Středně plochá noha = 50,1 – 60%

Silně plochá noha = 60,1 – 100%

Vysoká noha = 0,1 – 3cm



Obrázek 9 - Hodnocení palatogramu dle Chippauxe – Šmiráka, Loulová, 2013, str. 36

### **2.7.7 Rentgenové vyšetření**

Rentgenové vyšetření se provádí v základních projekcích v případě výrazných obtíží pacienta k ujasnění diagnózy. (Medek, 2003)

## **2.8 Terapie plochonoží**

### **2.8.1 Mobilizace kloubů nohy dle Lewita**

Prsty – článek prstu uchopí terapeut mezi palec a ukazovák a druhou rukou fixuje odpovídající metatarz. Udělá trakci v podobě lehkého předpětí, trakci pak zesílí a udělá současně také lehkou plantární flexi. Často můžeme slyšet fenomén lupnutí. (Lewit, 2003)

Vějířovité prohýbání příčné klenby nožní – terapeut stojí u nohy pacienta, který má flektovanou dolní končetinu v kolenní a opřenou o patu. Uchopí metatarzy nohy do thenarů z obou stran (palce má na nártu pacienta) a tlačí metatarzy od sebe a dorzálně. (Lewit, 2003)



**Obrázek 10 - Vějířovité prohýbání příčné klenby, Lewit, 2003, str. 183**

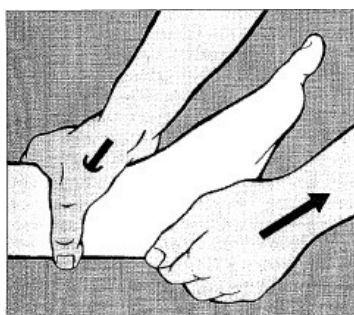
Lisfrankovo a Chopartovo skloubení – pacient leží na zádech s nataženou dolní končetinou. Terapeut fixuje oba kotníky (uchopí mezi palec a ukazovák cuneiformní kosti s os cuboideum nebo talus). Ukazovákem druhé ruky zatlačí na plantu (v oblasti báze metatarzálních kostí nebo os cuboideum a os naviculare). Tím získá předpětí. Dalším zatlačením pruží buď Lisfrankovo nebo Chopartovo skloubení. (Lewit, 2003)



**Obrázek 11 - Mobilizace Lisfrankova (Chopartova) skloubení, Lewit, 2003, str. 183**

Mobilizace kloubů mezi tarzálními kůstkami a tarzometatarzálním skloubením – pacient opět leží na zádech, má flexi v koleni a patu opřenou o podložku. Mobilizaci terapeut provádí nůžkovým hmatem (oba palce přes sebe na dorzální straně, oba ukazováky přes sebe na plantární straně) sousedících kůstek. Udělá lehký tlak palců proti ukazovákům, tím vytvoří předpětí a potom tlak zesílí a zase povolí. Takto pruží v jednom směru, pro směr opačný je nutné vyměnit palce a ukazováky. (Lewit, 2003)

Dolní hlezenní kloub – nejdříve je nutné zjistit pohyblivost patní kosti a stejnou metodou se provádí i případná mobilizace. Pacient leží na zádech s chodidlem přes okraj lehátka. Jednou rukou terapeut uchopí nárt, druhou rukou patu a pohybuje patou všemi směry. Dále lze provádět distrakční manipulaci zadní části dolního hlezna, kdy pacient zůstává ve stejné poloze. Terapeut je na straně mobilizované nohy, jednou rukou uchopí hlezno, které tlačí dolů a druhou rukou uchopí patu, kterou táhne nahoru, distálně do předpětí a potom provede prudký tah. (Lewit, 2003)



**Obrázek 12 - Distrakce dolního hlezna, Lewit, 2003, str. 185**

Horní hlezenní kloub – pacient leží na zádech s flektovaným kolenem a patou opřenou o podložku. Vyšetření i mobilizaci se provádí stejným způsobem, kdy terapeut jednou rukou uchopí bérce těsně nad kotníky a druhou fixuje chodidlo, aby svíralo s bérce úhel 90°. Shora zatlačí do bérce, tím vytvoří předpětí a potom pruží. U horního hlezenního kloubu lze využít také trakční manipulaci, kdy pacient leží na zádech a nohu má přes okraj lehátka. Terapeut spojí obě ruce a obejmě jeho nárt, kdy palce nechá položené na chodidle. Provede lehký tah v ose dolní končetiny do předpětí a následně silněji do trakce. (Lewit, 2003)



**Obrázek 13 - Mobilizace hlezenního kloubu, Lewit, 2003, str. 185**

Jako autoterapii lze pacientům doporučit, aby si propletli prsty u ruky mezi prsty u nohy a 5-10 minut prováděli plantární a dorzální flexi prstů. Tímto cvikem lze velmi dobře uvolnit metatarzy na noze. (Hálková, 2016)

### **2.8.2 Senzomotorická stimulace (SMS)**

SMS patří mezi populární fyzioterapeutické metody založené na neurofyziologickém podkladě. (Pešlová, 2014) Senzomotorický trénink využívá kombinaci smyslových vjemů a pohybových aktivit pro facilitaci normální motorické odpovědi a podpory rozvoje motorických dovedností. (Go, Lee, 2016) SMS využívá plasticitu mozku (tvárnost), kterou mozek neztrácí ani při různých postiženích. Jde tedy o to, že tyto metody cvičí mozek, který ovládá svaly a zpětně jejich aktivitu monitoruje. Dále tato metoda posiluje propriocepci, která bývá v mnoha případech narušená. Propriocepce zajišťuje vnímání polohy našeho těla a jeho jednotlivých částí. SMS podporuje správné pohybové stereotypy a správné držení těla ve stoji a vsedě. (Pešlová, 2014)

Kořeny této metody založil anglický ortoped Freeman, který se věnoval špatnému vedení vzruchů z kloubů do centrální nervové soustavy. Využíval právě labilní plochy a věnoval se především hlezennímu kloubu. U nás se této metodě začal věnovat pan profesor Vladimír Janda, který ji zaměřil na celý pohybový aparát. Dle



Jandy je tělo do pohybu celkově zapojeno a pohybové segmenty se vzájemně ovlivňují. (Pešlová, 2014)

Metoda se nejdříve zaměřuje na správné postavení klenby nohy. Ovšem před samotným cvičením je nutná facilitace plosky a dorza nohy (například pomocí „ježka“, kartáče) a mobilizace prstů – vějíř (roztažení prstů od sebe). Dále je nutné pacientovi vysvětlit princip tří bodové opory. Spočívá v tom, že největší opora by měla být pod hrbolem patní kosti a pod hlavičkou I. a V. metatarzu. (Hálková, 2016)

Poté se vsedě trénuje tzv. malá noha, kdy pacient nohu jakoby zmenší o jedno číslo a tím podpoří právě příčnou a podélnou klenbu. Jsou 3 stupně nácviku malé nohy:

1. Pasivní nácvik – kdy jedna ruka fixuje pacientův calcaneus a druhá fixuje v oblasti metatarzů. Potom terapeut provede pasivní zkrácení v oblasti metatarzů a následně pasivní protažení do délky.
2. Aktivní nácvik s dopomocí – ruka terapeuta fixuje pacientovi metatarzy (aby je neflektoval) a pacient je sám zkracuje a protahuje.
3. Aktivní nácvik – pacient sám provádí malou nohu (Hálková, 2016)

Jakmile má pacient nacvičenou malou nohu, trénuje se zkorigovaný sed a stoj. U zkorigovaného sedu by měl mít hlavu vytaženou, lopatky do šířky, ramena dolů, horní končetiny podél těla, střed kolena směřující k 2. - 3. prstu a přednoží lehce v zevní rotaci. Pacient provede malou nohu a následně může provádět různá cvičení. Například se oběma rukama zapře do kolena a proti odporu trénuje malou nohu nebo udělá rovnou malou nohu a provádí vnitřní a zevní rotaci bérce sunutím po podložce, kdy femur musí zůstat na místě. (Hálková, 2016)

U zkorigovaného stoje se pacient opět vytáhne za hlavou, lopatky roztáhne do šířky a ramena dolů, sacrum spustí dolů, kolena odemkne a vytočí ven, kolena opět míří mezi 2. – 3. prst. Následně provede malou nohu a zatlačí ploskami do země. Tím se

aktivuje břicho a pánevní dno. Při tomto stojí by pacient měl být stabilní. Je dobré mu říci, aby toto postavení trénoval například i venku (na zastávce). (Hálková, 2016)

Následně lze s pacientem nacvičovat například přední a zadní půl krok. U předního půl kroku dá pacient jednu dolní končetinu dopředu, provede malou nohu, pokrčí koleno, narovná páteř a odlepí zadní patu. U zadního půl kroku patu přitáhne k přednoží a zadní koleno pokrčí. Opět musí mít pacient provedenou malou nohu. (Hálková, 2016)

Pokud pacient zvládne tyto jednodušší cviky, může začít s tréninkem výskoků a výpadů. U výskoku pacient provede zkorigovaný stoj a skočí dopředu a dozadu (s dolními končetinami u sebe). Ovšem při skoku to nesmí „plesknout“. U výpadů pacient opět provede zkorigovaný stoj a začne přenášet váhu dopředu, udělá výpad, dá nohu vpřed a vrátí se zpět do korigovaného stoje. Následně lze s pacientem provádět výpady do stran. (Hálková, 2016)

Jako poslední nejnáročnější variantou jsou cviky na labilních plochách. Nejvíce se využívají kruhové a válcové úseče, balanční podložky, případně balanční sandály nebo také Bosu. Nejdříve se na ně pacient pouze postaví, zaujme zkorigovaný stoj a následně s ním terapeut může trénovat různé postrky, přední a zadní půl krok, poskoky, výskoky na úseč apod. Záleží na fantazii fyzioterapeuta, které cviky vybere. Musí se řídit hlavně podle schopností pacienta. (Hálková, 2016)

### **2.8.3 Zdravotně-kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové**

Cílem zdravotně kompenzačního cvičení je zvláště stimulace příčné a podélné klenby, posílení svalů na plosce, podpoření hybnosti kloubů nohy, protažení Achillovy šlachy, nácvik rovnováhy a správného držení těla. (Levitová, Hošková, 2015)

Aby měla cvičební jednotka efekt, je nutné navíc také zařadit speciální péči o nohy. Tato péče vychází ze senzomotoriky a je zde velmi důležitý vliv exteroceptorů a proprioceptorů. Exteroceptory zajišťují vnímání informací z vnějšku (např. dotek a teplo) a proprioceptory zajišťují polohocit a pohybovitost, informace ze svalových vřetének a Golgiho šlachových tělísek. Vzhledem k tomu, že je vnímání z receptorů často porušené, je nutné zavést takzvanou facilitaci, díky které ploska dostane dostatek podnětů, které potřebuje ke správné funkci. Patří sem například:

- Chůze po nerovném terénu – kamínky, písek, trávník nebo různé masážní podložky
- Otuzování – střídavé koupele, kdy se noha ponoří nejdříve na 2 minuty do teplé a následně na 1 minutu do studené vody. Koupele by měli trvat 10 minut a končit studenou vodou. Dále se může zařadit také šlapání vody a pravidelná hygiena nohou, do které patří stříhání nehtů a péče o kůži
- Úprava funkce periferních struktur – různé masáže, masáže míčkem „ježek“ nebo mobilizace drobných kloubů nohy (Levitová, Hošková, 2015)

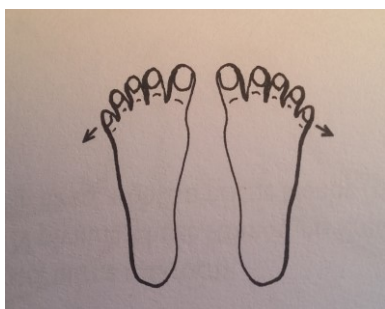
Po provedené facilitaci lze přejít k samotnému cvičení. Levitová s Hoškovou (2015) vytvořili soubor cviků, které by měly podpořit klenbu nohy, hybnost kloubů nohy a zároveň posílit drobné svaly na plosce. Cviky lze rozdělit do několika skupin:

- **Úvodní cvičení nohy ve stoji**
  - Různé modifikace chůze – po špičkách, po patách a po zevní hraně chodidla
  - Přenášení váhy ze špiček na patu
  - „Píďalka“ – skrčování prstů a zároveň posouvání nohy vpřed a vzad (Levitová, Hošková, 2015)
- **Cvičení nohy vsedě (uvolňování)**
  - Kroužení v kotníku dovnitř a ven

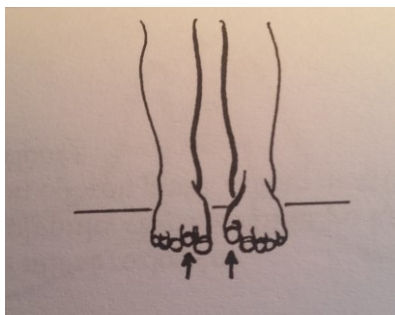
→ Cvičení prstů – roztahování od sebe, „piano“ – střídavé zvedání a pokládání každého prstu směrem od palce k malíku a zpět (Levitová, Hošková, 2015)



**Obrázek 14 - Kroužení v kotníku, Levitová, Hošková, 2015, str. 102**



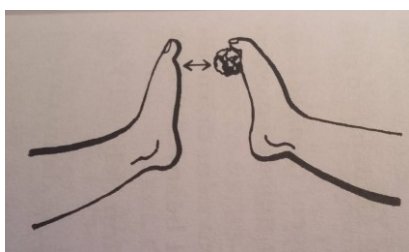
**Obrázek 15 - Roztahování prstů, Levitová, Hošková, 2015, str. 103**



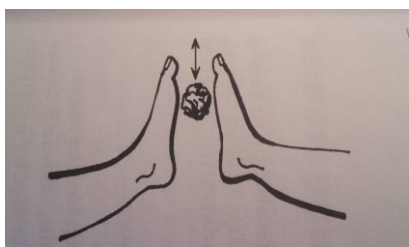
**Obrázek 16 - „Piano“ – zvedání a pokládání prstů, Levitová, Hošková, 2015, str. 103**

- **Nácvik úchopů v oblasti nohy**

- Sbíráání věcí z podlahy pomocí nohy (ponožky, kapesníky, víček od PET lahví)
- Předávání předmětů z nohy do nohy (míček, overball)
- Vyhazování a následné chytání míčku nohama
- Kreslení pomocí nohy – tužka mezi palcem a ukazovákem na noze (Levitová, Hošková, 2015)



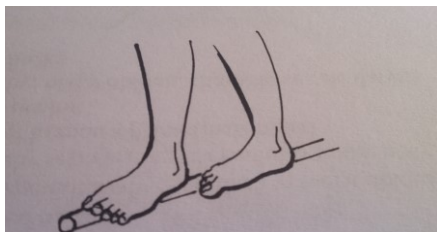
**Obrázek 17 - Předávání míčku z nohy do nohy, Levitová, Hošková, 2015, str. 105**



**Obrázek 18 - Vyhazování a chytání míčku nohama, Levitová, Hošková, 2015, str. 105**

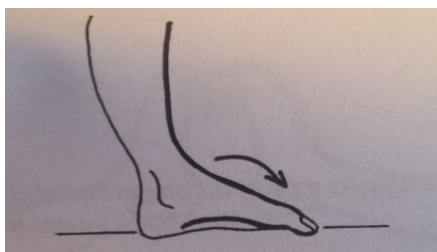
- **Vytvoření překážkové dráhy**

- Chůze po tyči, švihadle
- Chůze po předmětech – čocky, balanční podložky, kamínky (po nacvičení základní úrovně cviků lze cviky provádět se zavřenýma očima) (Levitová, Hošková, 2015)



**Obrázek 19 - Chůze po tyči, Levitová, Hošková, 2015, str. 104**

- **Nácvik odvíjení a pokládání plosky nohy**
  - Nácvik správného nášlapu
  - Nácvik tříbodové opory plosky nohy – hrbol patní kosti, hlavička I. a V. metatarzu (Levitová, Hošková, 2015)
- **Cviky na labilních plochách**
  - Nácvik tříbodové opory na labilní ploše
  - Zkorigovaný stoj
  - Cviky na rovnováhu (postrky a vychylování dopředu, dozadu)
  - Cvičení se zavřenýma očima (Levitová, Hošková, 2015)
- **Senzomotické cvičení (viz výše)**
  - Facilitace plosky nohy
  - Nácvik tříbodové opory
  - Nácvik „malé nohy“
  - Cvičení na labilních plochách (Levitová, Hošková, 2015)



**Obrázek 20 - Nácvik „malé nohy“, Levitová, Hošková, 2015, str. 103**

#### **2.8.4 Princip Spiraldynamik dle Larsena**

Metodu Spiraldynamik lze popsat jako příručku, díky které se člověk může naučit správně používat a ovládat své tělo. Vzhledem k nedostatečné pohybové aktivitě dochází ke ztrátě tzv. pohybové inteligence, která posléze vede ke špatnému držení těla a postupnému opotřebovávání tělesných struktur. (Larsen, 2005)

Naši předkové se museli naučit vzpřímenému držení těla – to znamená postavit se a chodit po obou nohách. Ovšem člověk se postupem času stále více vyhýbal pravidelné pohybové aktivitě a nakonec se zcela přizpůsobil sedavému životnímu stylu, což pro nohy a celé tělo představuje nebezpečí vzniku různých změn a deformit. (Larsen, 2005)

Metoda Spiraldynamik zahrnuje různé principy, díky kterým si můžeme lépe uvědomovat své tělo a naučit se správnému a efektivnímu pohybu. Lze je popsat také jako přírodní principy, které jsou všude kolem nás a také součástí našeho těla. (Kazmarová, 2016)

Patří sem princip polarity, do které patří například severní a jižní pól. V těle můžeme polaritu popsat u začátku a úponu svalu, bez kterých by sval nemohl správně fungovat. Dále to jsou pohyby a opačné pohyby – flexe a extenze, abdukce a addukce, vnitřní a zevní rotace. Pohyby na sebe navazují, podporují se a díky tomu vznikne kvalitní pohyb. Pohyb můžeme popsat jako 3D pohyb, který ovlivňuje 3D opačný pohyb. (Kazmarová 2016)

Dalším principem je princip spirály, díky kterému dochází ke stabilnímu a dynamickému provedení pohybu. Řadí se sem například DNA dvoušroubovice. V lidském těle to je například stočení kostí do spirály – kost stehenní, patní, hlezenní nebo spirální sešroubování mezi patou a přednožím. (Kazmarová, 2016) Pokud si vezmeme ručník a začneme ho ždímat, vznikne tvar písmene C uprostřed. Když budeme

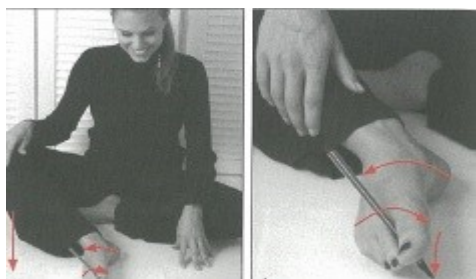
ždímat dál, tak se ručník na obou koncích zatočí a vznikne písmeno S. Díky tomuto „ždímáním“ se vytvořila 3D šroubovice, která říkáme helix. Helix je tedy C a S oblouk v kombinaci s rotací. Tato teorie je využita při vývoji lidské nohy (Larsen, 2005).

Princip klenby tvoří základ ve 3 cuneiformních kostech, které podporují oblouk příčné i podélné klenby. (Kazmarová, 2016) Když se zvyšuje zátěž, tak se tyto 3 kůstky do sebe ještě více zaklíní a díky tomu se vytvoří potřebná stabilita. (Larsen, 2005)

U principu vlny dochází k vlnovitému pohybu nohy při došlapu a odvíjení nohy při chůzi. (Kazmarová, 2016)

Larsen (2005) ve své knize popisuje soubor cviků, které by měly pomoci od různých potíží v oblasti nohy. U podélně ploché nohy popisuje cviky, kterým říká – Picasso, Píďalka a dále použití Nestabilních sandálů. Proti snižování příčné klenby používá C-oblouk, Píďalku, Loutku, Sběratele hvězd a Skokana z věže.

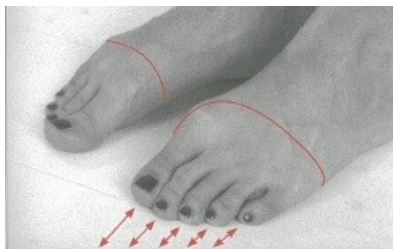
**Picasso** – jedná se o posilovací cvik dlouhých svalů nohy, kdy terapeut vloží tužku nebo fixu mezi palec a ukazovák u nohy pacienta. Pacient si sedne do tureckého sedu a hlídá si, aby se pata nepohybovala a dotýkala se podložky svojí vnější hranou. Následně kreslí různé kruhy, píše písmena a podobně. Cvik by měl trvat 2-5 minut každý den. (Larsen, 2005)



**Obrázek 21 - Picasso, Larsen, 2005, str. 64**

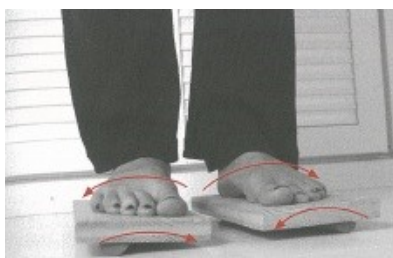


**Píd'alka** – jedná se opět o posilovací cvik, ale tentokrát svalů chodidla. Pacient nechá nohy položené na zemi a provádí ohýbání základních kloubů prstů, kdy prsty jsou extendované. Pohyb může provádět dopředu i dozadu. Cvik by se měl opakovat každý den 1-3 minuty. (Larsen, 2005)



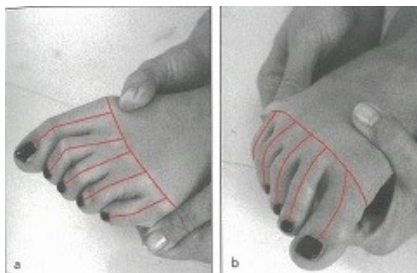
**Obrázek 22 - Píd'alky, Larsen, 2005, str. 65**

**Nestabilní sandály** – jde o speciální pomůcku, kdy na podrážku terapeut připevní dřevěnou lištu ve tvaru půlkruhu směrem od paty k malíčku. Toto cvičení podporuje propriocepci a rovnováhu. Pacient se postaví na sandály a po dobu 30 vteřin udržuje rovnováhu. Tento cvik lze provádět i několikrát denně. (Larsen, 2005)



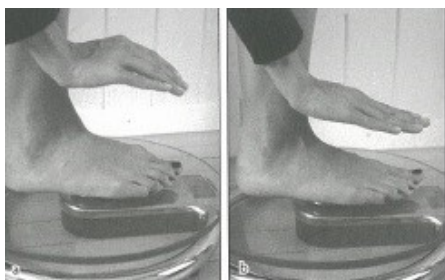
**Obrázek 23 - Nestabilní sandály, Larsen, 2005, str. 71**

**C-oblouk** – u tohoto cviku si pacient sám mobilizuje příčnou klenbu. Sedne si na židli a hlavní kloub palce a malíčku vezme do jedné a do druhé ruky. Provádí pohyb do rotace proti sobě po dobu 2-5 minut každou hodinu. (Larsen, 2005)



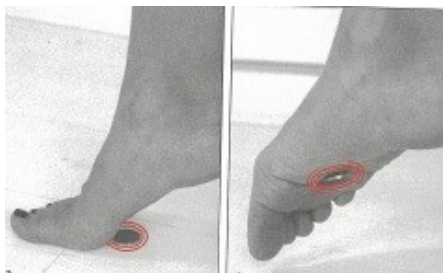
**Obrázek 24 - C-oblouk, Larsen, 2005, str. 63**

**Loutka** – Tento cvik působí na podporu a aktivaci příčné klenby. Dochází k posílení hlubokých svalů nohy. Pacient si jednou nohou stoupne na váhu a provádí „píd’alku“ s tím, že si ještě pomáhá rukama. Rytmicky mění kulovitou a talířovitou ruku. Ruka vede příčnou klenbu jako loutku. Když pacient udělá kulovitou ruku, tak noha vytvoří „píd’alku, u talířovité ruky příčnou klenbu uvolní. Cvik by se měl provádět na každé noze 30 vteřin 3-5 krát. (Larsen, 2005)



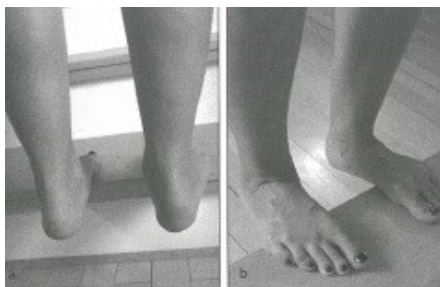
**Obrázek 25 - Loutka, Larsen, 2005, str. 93**

**Sběratel hvězd** – Tento cvik se provádí pro aktivaci impulzu přední části nohy během chůze. Po podlaze terapeut rozmístí několik mincí. Úkolem pacienta je patu opřít o zem, jako kdyby chtěl udělat krok a přední část nohy zůstane ve vzduchu. Následně začne přednoží pokládat na zem a při odvíjení nohy „uchopí“ minci. Larsen popisuje uchopení mince jako nasátí hlubokým svalstvem chodidla. Dochází k nasávání mince bříšky chodidla při odrazu. (Larsen, 2005)



**Obrázek 26 - Sběratel hvězd, Larsen, 2005, str. 68**

**Skokan z věže** – Tento cvik pomáhá protahovat svaly lýtky, podporuje pohyblivost hlezna a stabilizuje patu. Pacient si stoupne na nejnižší schod na schodišti. Schodu se dotýká jen přednoží, pata zůstane mimo schod. Poté paty nechá střídavě klesat a zvedá zpět. Paty musí zůstat rovně a nevytáčet se. Cvik by se měl provádět po 30 opakováních 2 krát denně. (Larsen, 2005)



**Obrázek 27 - Skokan z věže, Larsen, 2005, str. 89**

Dalším bodem pro zdravé nohy je brát cvičení jako součást běžného života. Velmi důležité je každodenní správné zatížení nohou. Měli bychom si kontrolovat, zda máme vzpřímené paty, C-oblouk přednoží, uvolněné prsty, zda stojí koleno přímo a jestli je okolí sacra v prodloužení a uvolněné. (Larsen, 2005)

Podstatné je také myslet na to, aby naše stání bylo dynamické. To znamená zvolit raději chůzi místo stání (například na eskalátorech), mimořádnou pohybovou aktivitu (cvičení), chodit do chodů místo výtahu, aktivovat svalovou pumpu

přešlapováním na místě, přenášet váhu z levé nohy na pravou nebo odlehčený stoj. (Larsen, 2005)

Neméně důležité je dynamické sezení. Mezi něj patří pravidelné vstávání, chůze místo sezení (při telefonování), různé pauzy, které věnujeme pohybové aktivitě, aktivace svalů pánevního dna, sed na balónu, polštáři, střídavé natahování a pokrčování nohou, přešlapování nohou na místě, stání na bříškách chodidel. (Larsen, 2005)

Larsen udává, že nejzdravější pohyb je chůze. Za den bychom měli ujít alespoň půl hodiny. Výborným cvikem je zpomalená chůze, od kontaktu paty až po odraz a odlepení prstů. Nejdříve provedeme nášlap patou, poté dojde k zátěži, kdy je pata vzpřímená, klenba stabilní a koleno směřuje dopředu. Následuje odvíjení a jako poslední odraz – impuls z přednoží. (Larsen, 2005)

Dalšími možnostmi jsou Walking a Jogging. Walkingem se udává rychlá chůze s pohybem rukou, kdy nohy jsou stále v kontaktu se zemí. Jogging je takzvaný volný běh, který lze provozovat téměř všude. Walking i jogging podporují spalování tuku a snižování krevního tlaku. (Larsen, 2005)

Velmi vhodnou metodou je také masáž nohou, díky které dojde k uvolnění svalů a podpoření klenby nohy. Pacient by se měl volně posadit, dát si bérec jedné nohy přes druhou, uchopit chodidlo a kroužit jím. Po chvíli dá ruku v pěst a poklepává pěstí do plosky nohy. Následně hněte a promasíruje nohu od Achillovy šlachy až k prstům. Dále může provádět sešroubování přednoží a zánoží, kdy nohu rytmicky „ždíme“, jako například ručník nebo promasírování C-oblouku. Prsty si také může vyhledat reflexní zóny na plosce, které jsou velmi citlivé a lehce je masíruje. (Larsen, 2005)

### **2.8.5 Terapeutické využití kinesio tapu dle Kobrové a Války**

Aplikace Kinesio tapu je poslední dobou velmi oblíbená a často využívaná metoda jak mezi pacienty tak sportovci. Jedná se o elastickou pásku, která se dá aplikovat na různé části těla a umožňuje stabilizaci kloubů, vazů a svalů. Kinesio tape lze aplikovat v rámci prevence před poraněním myoskeletálního systému nebo při zmírňování bolesti. Jeho pomocí lze také snížit zánět nebo podpořit určitý sval při pohybu. Je velmi šetrný ke kůži, může vydržet 1-5 dní. Dá se použít u různých diagnóz, jako například neuralgie, vertebrogenní algický syndrom, skolióza, impigement syndrom, entezopatie, úžinové syndromy, periferní a centrální parézy, kloubní instability, deformity nohy a podobně. (Kobrová, Válka, 2012)

Kinesio tape byl údajně navržen tak, aby usnadnil hojení traumatizované tkáně, čímž dojde k symptomatické úlevě od mnoha zdravotních problémů a zranění od patelární luxace až po entezopatie – jako například tenisový loket. Kinesio tape dále zvětšuje bezbolestný rozsah pohybu, podporuje propriocepci, usnadňuje lymfatický oběh a zvyšuje periferní průtok krve. (Woodward, Unnithan, Hopkins, 2015)

U plochonoží kinesio tape zlepšuje funkci klenby a tlumí nárazy během chůze. Můžeme ho využít na příčnou i podélnou plochu nohy nebo také na funkční třmen nohy, který podporuje příčnou klenbu nohy. (Kobrová, Válka, 2012)

U podélně ploché nohy terapeut tape ze tří čtvrtin rozstříhne na dvě části, kraje zaoblí a začátek neboli kotvu tapu umístí na calcaneus. Dále tape lepí s napětím až 100% k hlavičce prvního a pátého metatarzu. Kotvu a konec tapu lepí bez napětí. Jako poslední krok musí tape zažehlit tím, že přes něj párkrát přejede rukou a uvolní teplo. (Kobrová, Válka, 2012)



**Obrázek 28 - Kinesio tapování podélné klenby, Kobrová, Válka, 2012, str. 120**



**Obrázek 29 - Kinesio tapování podélné klenby, Kobrová, Válka, 2012, str. 120**

U příčně ploché nohy terapeut konce tapu pouze zaoblí a následně napne na 50-75% od jeho středu a lepí z dorzální strany nohy v oblasti hlaviček metatarzů. Současně vytváří tlak k podpoře příčné klenby. Konce tapu lepí bez napětí v oblasti plosky. Poté opět následuje zažehlení. (Kobrová, Válka, 2012)



**Obrázek 30 - Kinesio tapování příčně ploché nohy, Kobrová, Válka, 2012, str. 120**



**Obrázek 31 - Kinesio tapování příčně ploché nohy, Kobrová, Válka, 2012, str. 120**



**Obrázek 32 - Kinesio tapování podélné i příčné klenby nohy, Kobrová, Válka, 2012, str. 121**

Jako další možnost lze využít tape k aktivaci funkčního třmenu nohy, který zahrnuje musculus peroneus longus a musculus tibialis anterior. Střed tapu terapeut bez napětí aplikuje na plosku do oblasti baze prvního metatarzu a následně vede oba konce tapu s napětím 75-100% do proximální poloviny bérce. Konce tapu se lepí opět bez napětí a na konci následuje zažehlení. (Kobrová, Válka, 2012)



**Obrázek 33 - Kinesio tapování funkčního třmenu, Kobrová, Válka, 2012, str. 121**



**Obrázek 34 - Kinesio tapování funkčního třmenu, Kobrová, Válka, 2012, str. 121**



### **2.8.6 Ortopedické vložky a ortopedická obuv**

Plochonoží a ostatní vady nohou se dají řešit ortopedickou úpravou klasické obuvi, výrobou na míru šité ortopedické obuvi nebo ortopedickými vložkami. (Dungl, 2014)

Ortopedickou úpravu klasické obuvi lze vyřešit buď úpravou nášlapné stélky, kdy lze do obuvi aplikovat speciální metatarzální srdíčko, které podporuje podélnou klenbu nohy, nebo úpravou podešve – zvýšení či nastavení různého sklonu obuvi apod. (Dungl, 2014)

Na míru šitá ortopedická obuv se dělí na jednoduchou, složitější nebo velmi složitou, podle typu a závažnosti vady nohou. Tyto typy obuvi byly zmíněny výše v kapitole Druhy ortopedické obuvi. (Dungl, 2014)

Ortopedické vložky jsou velmi častou používanou variantou podpůrné léčby u pacientů s plochonožím. Vložka je vyráběna na míru dle otisku nohy a vyšetření chodidla. Zajišťuje, aby noha byla v obuvi ve správném postavení a aby došlo k odlehčení přetěžované oblasti. Díky tomu by mělo dojít ke zmírnění obtíží a bolestí. (Studio zdravého obouvání, 2010) Při výrově vložky se musí brát v potaz uložení patní kosti kvůli tzv. supinačnímu klínu, který by měl být v kontaktu s vrcholem klenby nožní. Vložka je vždy vyráběna do konkrétní obuvi, nejlépe s pevným opatkem. (Dungl, 2014) Problémy s nohama či kotníky mohou způsobit špatnou koordinaci v bederní části zad, což vede právě k bolestem beder. Ortopedické vložky jsou proto doporučovány také pacientům s tímto problémem. Dojde ke zlepšení stability a postavení nohou, které zlepší každý aspekt chůze. (Yeomans, 2014)

### 3 PRAKTICKÁ ČÁST

#### Vymezení cíle praktické části

Hlavním cílem této bakalářské práce je aplikace různých fyzioterapeutických metod na tři stejně staré pacienty trpícími různými druhy plochonoží a následné porovnání úspěšnosti terapií.

#### Základní otázky praktické části

Z hlavního cíle vycházejí tyto otázky:

- Jsou příznaky neléčeného plochonoží obdobné u všech tří pacientů?
- Bude mít na pacienty s různými druhy plochonoží vliv vybraná terapie?

#### Metodologie

V bakalářské práci jsou zahrnuty kazuistiky tří pacientů ve věku 22-23 let. Kritéria pro výběr byla podobné věkové rozhraní, podobná pohybová aktivita a přítomnost alespoň jednoho typu neléčeného plochonoží – příčného nebo podélného.

V kazuistikách je obsažen vstupní a výstupní kineziologický rozbor včetně anamnézy, aspekce, palpce, vyšetření chůze a sedu, antropometrie, goniometrie, svalový test a subjektivní hodnocení pacientů. U subjektivního hodnocení byla zjišťována hlavně bolest a ostatní potíže pohybového aparátu zapříčiněné neléčeným plochonožím, aby mohlo dojít k jejich porovnání a posouzení, zda se shodují či nikoliv. Důležitou součástí kazuistik je také vyšetření pomocí Footscanu, který pacienti v rámci vstupního vyšetření absolvovali. Dále je do vstupního i výstupního vyšetření zařazen plantogram se třemi výše zmíněnými metodami k jeho hodnocení. Do praktické části byl také použit test rozložení tlaku na ploskách, kdy si pacienti sami obkreslili obě plosky, posléze se soustředili na stoj a vyšrafovali místa, kde cítili největší zatížení. Následně jsou zde popsány terapeutické jednotky a autoterapie, která byla pacientům v rámci cvičební jednotky zadána.

Do terapeutických jednotek je zahrnut sestavený soubor cviků popsaných v metodách teoretické části bakalářské práce. Mezi vybrané metody patří mobilizace drobných kloubů nohy dle Lewita, senzomotorická stimulace zahrnující nácvik malé nohy, korigovaný stoj a korigovaný sed, dále zdravotně - kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové, cviky vycházející ze Spirální dynamiky dle Larsena a další doplňková terapie jako aplikace kinesio tapu nebo ortopedických vložek.

Pacienti docházeli na terapie ambulantně jednou týdně po dobu 2 měsíců. Terapeutická jednotka probíhala hodinu a skládala se ze souboru cviků výše zmíněných metod. Pacienti dostali také cvičení na doma v rámci autoterapie a bylo jim doporučeno provádět cviky alespoň dvakrát denně. Seznámili se předem s průběhem vyšetření i terapie a podepsali předložený informovaný souhlas.

### **3.1 Kazuistika č. 1**

#### **Základní údaje**

**Jméno:** L.Č.

**Pohlaví:** žena

**Narození:** 1994

#### **Anamnéza**

- **Rodinná anamnéza**

- otec – DM 2. typ, hypertenze
- matka – po operaci vazů obou kolenních kloubů (po úrazu)
- sestra – zdravá

- **Osobní anamnéza**

- běžná dětská onemocnění (neštovice)
- mononukleóza (2014)
- úrazy – luxace pravé patelly (2011)
- příčné a podélné plochonoží od dětství
- operace: 0

- **Nynější onemocnění**

- bolesti v důsledku neléčeného plochonoží
- plochonoží od dětství

- **Alergická anamnéza** - neguje
- **Farmakologická anamnéza** - neguje
- **Gynekologická anamnéza** - neguje
- **Pracovní anamnéza** - student
- **Sociální anamnéza** - žije s rodinou v panelovém domě, přítomnost schodů
- **Záliby** - rekreační sportování (lyže, snowboard)
- **Abusus**
  - kouření příležitostně
  - káva 1-2 šálky denně
  - alkohol příležitostně

### Status presens

- pacient je orientovaný časem, místem i osobou, komunikující a dobře spolupracující
- výška – 176 cm, váha – 70 kg, BMI – 22,6

### Subjektivní hodnocení pacienta

- pacient popisuje bolesti v oblasti chodidel při dlouhé chůzi a bolest patních kostí na mediální straně při dlouhém stoji (NRS 4/10)
- bolest při dlouhém stání v oblasti bederní páteře (NRS 5/10)
- při sportu nebo rychlé chůzi bolest v oblasti přední strany bérců (NRS 4/10)
- ortopedické vložky do bot – nosí zhruba týden do měsíce

## Posturální vyšetření

- **Aspekce**

→ Zezadu:

- symetrické postavení hlavy
- pravé rameno výš
- pravá lopatka výš
- prominence mediálních hran obou lopatek
- skoliotické držení v oblasti Thp, dextrokonvexní zakřivení
- pravá crista illiaca výš
- pravá SIPS výš
- pravý m. gluteus ochablější, pravá gluteální rýha výraznější
- podkolenní jamky symetrické
- valgozita vnitřních kotníků

→ Zboku:

- mírná protrakce hlavy a ramen
- oploštělá hrudní kyfóza
- pánev v mírně anteverzi

→ Zepředu:

- postavení hlavy symetrické
- pravá clavicula výš

- pravá tajle - ostřejší úhel, levé – oploštělejší
- pravá SIAS výš
- pravá crista illiaca výš
- mírná valgozita obou patel
- příčné a podélné plochonoží
- počínající hallux valgus na levé DK
- **Vyšetření stability**
  - Romberg – negativní
  - Tandem – zvládne, stabilní
  - Stoj na 1 DK – stabilní
- **Vyšetření chůze**
  - chůze stabilní, bez kompenzační pomůcky, bez dopomoci
  - délka kroku a rychlost chůze střední
  - souhyb trupu a HKK v normě
  - stojná fáze – při odvalu nohy dochází k zatěžování mediální hrany chodidla bilaterálně, jinak bez patologického nálezu
  - švihová fáze - bez patologického nálezu
- **Vyšetření sedu**
  - sed samostatný bez dopomoci
  - stabilní

- protrakce hlavy a ramen
- při sedu patelly mírně ve varozním postavení
- příčné a podélné plochonoží

### Footscan

- **Statický snímek** – pacientka má výrazně zatížené přednoží na obou nohách, na levé noze je méně viditelný 3. a 4. prst, kontakt malíku a podložky není viditelný vůbec. Oblasti podélné klenby jsou nesymetrické a oploštělé. Rozložení tlaku je na pravé i levé noze vyvážené. (Příloha 1, 2)
- **Dynamický snímek** – je viditelné větší zatížení paty na levé noze, chybí nášlap přes mediální hrany chodidel. Chybí kontakt prstů při stojné fázi a při odvalu levé nohy, je přetížené přednoží při odvalu na pravé noze. (Příloha 3, 4)

### Plantogram

K hodnocení plantogramu byly vybrány tři metody vyhodnocení – dle Gudonova Mayera a hodnocení dle Chippauxe – Šmiráka. Podle hodnocení plantogramů dle Gudonova vyplývá, že se v obou případech o podélně plochou nohu nejedná i přes valgozitu kotníků (Gudonov – přímka od střední části paty do prostoru mezi 3. a 4. prstem). Ovšem podélná klenba na levé noze je dle hodnocení oploštělejší než na pravé noze. Naopak metoda dle Mayera (přímka od střední části paty k mediální hraně 4. prstu) ukazuje, že se o podélně plochou nohu jedná. Přímka se přímo dotýká otisku na obou snímcích. Metoda dle Chippauxe – Šmiráka vyšla také negativně (poměr mezi nejširším a nejužším místem otisku nohy). (Příloha 5, 6)

### Test rozložení tlaku na ploskách

Pacient si obkreslil obě nohy, vnímal svůj stoj a následně vyšrafoval místa, která cítil nejzatíženější. U pravé i levé nohy je to mediální hrana paty a oblast I. metatarzu. Váha je tedy celkově posunuta spíše na mediální hranu nohy. (Příloha 7, 8)



### Véleho test

- při přenášení váhy na špičky nedochází ani na jedné noze k reflexní flexi prstů – test je pozitivní, což potvrzuje příčně plochou nohu

### Antropometrie

<b>MĚŘENÁ VZDÁLENOST</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
<b>Od pupku po mall.med.</b>	101 cm	101 cm
<b>Anatomická vzdálenost (troch. major – mall. lat.)</b>	84 cm	84 cm
<b>Funkční vzdálenost (SIAS – mall. med)</b>	94 cm	94 cm
<b>Délka stehna</b>	39 cm	39 cm
<b>Délka bérce</b>	45 cm	45 cm
<b>Obvod stehna</b>	47 cm	47 cm
<b>Obvod kolena</b>	39 cm	39 cm
<b>Obvod přes tuber. tibiae</b>	35 cm	35 cm
<b>Obvod přes lýtku</b>	38 cm	38 cm
<b>Obvod přes kotníky</b>	27 cm	26 cm
<b>Obvod přes nárt a patu</b>	32 cm	31 cm
<b>Obvod přes hlavičky metatarzů</b>	22 cm	22 cm

**Tabulka 1 - Délky a obvody dolních končetin**

## Goniometrie

- kloubní rozsahy HKK i DKK se pohybují ve fyziologických rozsazích a jsou bilaterálně symetrické

## Svalový test

- vyšetřeno orientačně dle svalového testu - na HKK i DKK svalová síla 5

## Palpace

- teplota kůže v normě
- hypertonus m. trapezius – více vpravo
- hypertonus m. iliopsoas bilaterálně
- patella – vlevo pohyblivá, vpravo mírné omezení do laterálního směru
- hlavičky fibuly - pohyblivé
- citlivý pes anserinus bilaterálně

## Zkrácené svaly

- zkrácené hamstringy bilaterálně, st. 1 dle Jandy
- zkrácený m. iliopsoas bilaterálně, st. 1 dle Jandy

## Orientační neurologické vyšetření

- reflexy DKK – výbavné, bez patologického nálezu
- čítí DKK – bez patologického nálezu

## Závěr vstupního vyšetření

Pacientka během vyšetření neměla výrazné obtíže. Jediný problém, který popisovala, byly právě bolesti v oblasti nohy (NRS 4/10) a bederní páteře (NRS 5/10) v důsledku neléčeného plochonoží. Co se týče nohou, tak největší zatížení bylo zaznamenáno v oblasti mediální hrany plosky jak subjektivně, tak v rámci objektivního přístrojového vyšetření. Na Footscanu je vidět přetížení v oblasti obou přednoží. Na plantogramu vyšlo hodnocení podélného plochonoží dle Gudonova negativně, dle Mayera pozitivně a dle Chippaux – Šmiráka také negativně. Pozitivním Véleho testem byla prokázána přítomnost příčného plochonoží. Na levé noze není dobře viditelný kontakt 3. - 5. prstu při statickém ani dynamickém vyšetření. Přítomnost skoliotického držení v oblasti Thp, dále je výš pravé rameno, lopatka, crista, spina a clavicula. Valgózní postavení obou vnitřních kotníků poukazuje právě na přítomnost podélně ploché nohy. Bylo zaznamenáno omezení pohyblivosti pravé patelly do laterálního směru. Při chůzi je přítomný dopad na mediální hrany obou chodidel. Antropometrie, goniometrie i svalová síla jsou v normě. Při vyšetření byl zjištěn hypertonus v oblasti m. trapezius bilaterálně a m. iliopsoas bilaterálně. Pacientka má zkrácené hamstringy a m. iliopsoas bilaterálně.

Cíl terapeutických jednotek – ovlivnění plosky a klenby nohy, zlepšení držení těla, ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů

Průběh terapeutických jednotek – terapie probíhala skupinově jednou týdně po dobu dvou měsíců, podrobný rozpis terapie viz. níže v kapitole Průběh terapeutických jednotek. Každá pacientka byla individuálně poučena o tom, na co si při skupinové terapii dát pozor.

## Autoterapie

Pacientce bylo doporučeno provádět v rámci autoterapie také cvičení doma alespoň 1- 2 krát denně. Nejdříve mobilizace metatarzů propletením prstů u ruky mezi prsty u nohy a alespoň 5-10 minut provádět plantární a dorzální flexi prstů. Dále cviky

dle principu aenzomotorické stimulace – stimulace plosky nohy pomocí ježka, nácvik malé nohy a korigovaného stoje (v rámci denních aktivit a činností). K tomu cviky vycházející ze zdravotně kompenzačního cvičení – modifikace chůze po špičkách, patách, zevní hraně chodidel a sbírání věcí nohama ze země. Jako poslední cviky dle Spiraldynamik - Píďalky, Loutku a Skokana z věže. Pacientce bylo také doporučeno alespoň dvakrát denně protahovat hamstringy.

### Krátkodobý rehabilitační plán

- Nácvik korigovaného sedu a stoje
- Nácvik správného náslapu
- Aktivace plosky nohy
- Cviky na podporu příčné a podélné klenby nohy
- Cviky na zlepšení stability
- Ovlivnění zkrácených a hypertonických svalů

### Dlouhodobý rehabilitační plán

- Pravidelná aktivace plosky nohy
- Pravidelné cvičení na podporu příčné a podélné klenby nohy
- Pravidelní nošení ortopedických vložek či aplikace kinesio tapu na podporu klenby
- Pravidelná péče o nohy (hygiena, úprava nehtů a kůže na ploskách, promazávání)

### Výstupní kineziologický rozbor

Za 2 měsíce terapie se podařilo ovlivnit hypertonické a zkrácené svaly. Při pohledu na výstupní snímky plantogramu a rozložení tlaku na ploskách nejsou

objektivně vidět žádné změny, ale subjektivně pacientka popisuje výrazné zlepšení. Naučila se při stoji i chůzi nohy vědomě korigovat a snaží se udržet tři bodovu oporu a nedopadat na mediální hranu nohy. Pacient popisoval zlepšení bolestí plosek nohou NRS 3/10 (Původně NRS 4/10), které zaznamenávala každý den při nošení běžné obuvi. Velmi si chválila aplikaci kinesio tapu, kdy měla pocit podpory klenby na obou nohách. Pravá patella je více pohyblivá. Aspekce, antropometrie, goniometrie i svalový test jsou v normě bez patologického nálezu. (Přílohy 9, 10, 11, 12)

## **3.2 Kazuistika č. 2**

### Základní údaje

**Jméno:** A.K.

**Pohlaví:** žena

**Narození:** 1994

### Anamnéza

- **Rodinná anamnéza**

- otec – zdravý
- matka – zdravá, příčné plochonoží na obou nohách, hallux valgus na PDK

- **Osobní anamnéza**

- běžná dětská onemocnění (neštovice)
- bolesti levého kolenního kloubu
- příčné a podélné plochonoží od dětství
- operace: 0

- **Nynější onemocnění**

- bolesti v důsledku neléčeného plochonoží
- plochonoží od dětství

- **Alergická anamnéza** - neguje

- **Farmakologická anamnéza** - neguje

- **Gynekologická anamnéza** – neguje
- **Pracovní anamnéza** - student
- **Sociální anamnéza** - žije v panelovém domě ve 3. patře s rodinou, bez výtahu
- **Záliby** - rekreační sportování (lyže, brusle)
- **Abusus**
  - nekuřák
  - káva 1-2 šálky denně
  - alkohol příležitostně

#### Status presens

- pacient je orientovaný časem, místem i osobou, komunikující a dobře spolupracující
- výška – 159 cm, váha – 55 kg, BMI – 21,8

#### Subjektivní hodnocení pacienta

- pacient popisuje bolesti v oblasti plosek nohou při dlouhém stání a při dlouhé chůzi (NRS 4/10)
- bolesti v oblasti přední strany bérce (extenzory) – hlavně při rychlejší chůzi (NRS 3/10)
- bolesti v oblasti bederní páteře při dlouhém stání (NRS 4/10)
- bolesti levého kolenního kloubu (NRS 4/10)
- nosí pravidelně ortopedické vložky

## Posturální vyšetření

- **Aspekce**

→ Zezadu:

- hlava symetrická
- levé rameno výš
- levá lopatka výš
- prominence mediálních hran obou lopatek
- cristy - symetrické
- SIPS - symetrické
- pravý m. gluteus ochablější
- podkolenní jamky symetrické
- valgozita vnitřních kotníků

→ Zboku:

- mírná protrakce hlavy a ramen
- mírně prohloubená bederní lordóza
- pánev v anteverzi

→ Zepředu:

- postavení hlavy symetrické
- levá clavicula výš
- levá tajle - ostřejší úhel, pravá – oploštělejší



- cristy - souměrné
- SIAS - souměrné
- patelly - symetrické
- příčné a podélné plochonoží
- vbočené malíky – více vpravo

- **Vyšetření stability**

- Romberg – negativní
- Tandem – zvládne, stabilní
- Stoj na 1 DK – horší stabilita na levé DK

- **Vyšetření chůze**

- chůze stabilní, bez kompenzační pomůcky, bez dopomoci
- délka kroku a frekvence chůze střední
- souhyb trupu a HKK v normě
- stojná fáze - po kontaktu paty s podložkou následuje zatížení mediální hrany chodidla bilaterálně, lehce omezené extenze kyčle LDK
- švihová fáze – bez patologického nálezu

- **Vyšetření sedu**

- sed samostatný bez dopomoci
- stabilní
- protrakce hlavy a ramen

- patelly – symetrické
- příčné a podélné plochoňoží

### Footscan

- **Statický snímek** – na obou nohách je méně výrazná střední část nohy, která poukazuje na vyšší nárt. Oblast podélné klenby je nesymetrická a oploštěla i přes přítomnost vyššího nártu. Dále je patrné přetížení v oblasti palců (zvláště levého). Podle snímku procentuálního rozložení tlaků na nohou je patrné daleko větší zatížení přednoží na obou ploskách. (Příloha 13, 14)
- **Dynamický snímek** – na pravé i levé noze je nepřítomný otisk střední části nohy, viditelná je pouze oblast přednoží a paty. Při chůzi pacientka dopadá na mediální hranu obou nohou a při odvalu nohou jsou méně viditelné prsty. Obě plosky jsou přetížené v oblasti přednoží a palců. (Příloha 15, 16)

### Plantogram

K hodnocení plantogramu byly vybrány tři metody vyhodnocení – dle Gudonova, Mayera a metoda dle Chippauxe - Šmiráka. Podle hodnocení plantogramů dle Gudonova vyplývá, že se v obou případech o podélně plochou nohu nejedná i přes valgozitu kotníků (Gudonov – přímka od střední části paty do prostoru mezi 3. a 4. prstem). Naopak metoda dle Mayera (přímka od střední části paty k mediální hraně 4. prstu) ukazuje, že se o podélně plochou nohu jedná. Přímka se přímo dotýká otisku na obou snímcích. Metoda dle Chippauxe – Šmiráka je také negativní (poměr mezi nejširším a nejužším místem otisku nohy) (Příloha 17, 18)

### Test rozložení tlaku na ploskách

Pacient si obkreslil obě nohy, vnímal svůj stoj a následně vyšrafoval místa, která cítil nejzatíženější. U pravé i levé nohy je to mediální hrana paty a oblast prvního metatarzu a palce. Váha je tedy posunuta na mediální hranu nohy. (Příloha 19, 20)

### Véleho test

- při přenášení váhy na špičky nedochází ani na jedné noze k reflexní flexi prstů – test je pozitivní, což potvrzuje příčně plochou nohu

### Antropometrie

<b>MĚŘENÁ VZDÁLENOST</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
<b>Od pupku po mall.med.</b>	92 cm	92 cm
<b>Anatomická vzdálenost (troch. major – mall. lat.)</b>	77 cm	77 cm
<b>Funkční vzdálenost (SIAS – mall. med)</b>	83 cm	83 cm
<b>Délka stehna</b>	41 cm	41 cm
<b>Délka bérce</b>	36 cm	36 cm
<b>Obvod stehna</b>	41 cm	40 cm
<b>Obvod kolena</b>	33 cm	33 cm
<b>Obvod přes tuber. tibiae</b>	30 cm	30 cm
<b>Obvod přes lýtka</b>	33 cm	33 cm
<b>Obvod přes kotníky</b>	22 cm	22 cm
<b>Obvod přes nárt a patu</b>	29 cm	29 cm
<b>Obvod přes hlavičky metatarzů</b>	21 cm	21 cm

**Tabulka 2 - Délky a obvody dolních končetin**

## Goniometrie

- kloubní rozsahy HKK i DKK se pohybují ve fyziologických rozsazích a jsou bilaterálně symetrické

## Svalový test

- vyšetřeno orientačně dle svalového testu - na HKK i DKK svalová síla 5

## Palpace

- teplota kůže v normě
- hypertonus m. trapezius – více vlevo
- hypertonus m. iliopsoas bilaterálně
- hypertonus adduktorů bilaterálně
- citlivá oblast SIPS, sacra a kostrče
- patella – vlevo omezená pohyblivost mediálně i laterálně
- hlavičky fibuly - pohyblivé
- citlivý pes anserinus bilaterálně

## Zkrácené svaly

- zkrácené hamstringy bilaterálně, st. 1 dle Jandy
- zkrácený m. iliopsoas bilaterálně, st. 1 dle Jandy
- zkrácený m. triceps surae bilaterálně, st. 1 dle Jandy

## Orientační neurologické vyšetření

- reflexy DKK – výbavné, bez patologického nálezu
- čítí DKK – bez patologického nálezu

## Závěr vstupního vyšetření

Vyšetření proběhlo bez komplikací a pacientka se cítila dobře. Popisovala obtíže, které má v běžném životě v důsledku neléčeného plochonoží – pravidelné bolesti plosky (NRS 4/10), přední strany bérce (NRS 3/10) a bederní části zad při dlouhém stoji (NRS 4/10). Dále má problémy s levým kolenem, které bývá bolestivé (NRS 4/10). V souvislosti s bolestmi levého kolenního kloubu byla zjištěna omezená pohyblivost levé patelly do mediálního a laterálního směru. Levé rameno, lopatka a clavicula je výš, dále je přítomna protrakce hlavy a ramen a valgózní postavení obou vnitřních kotníků. Na Footscanu je méně výrazná střední část nohy, což je příznak vysokého nártu, zároveň ale dochází k poklesu podélné i příčné klenby nohy. Dále je přítomné přetížení obou přednoží. Pro vyhodnocení platogramů byly použity tři metody – dle Gudonova vyšla podélně plochá noha negativní, dle Mayera pozitivní a dle Chippaux – Šmiráka negativní. Příčné plochonoží bylo prokázáno právě Véleho testem, kdy u pacientky nedošlo k reflexní flexi prstů. Při chůzi je přítomný dopad na mediální hrany obou chodidel. Antropometrie, goniometrie i svalová síla jsou v normě. Při vyšetření byl zjištěn hypertonus v oblasti levého trapézu, m. iliopsoas a adduktorů bilaterálně. Pacientka má zkrácené hamstringy, m. iliopsoas a m. triceps surae bilaterálně.

Cíl terapeutických jednotek – ovlivnění plosky a klenby nohy, zlepšení držení těla, ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů

Průběh terapeutických jednotek – terapie probíhala skupinově jednou týdně po dobu dvou měsíců, podrobný rozpis terapie viz. níže v kapitole Průběh terapeutických jednotek. Každá pacientka byla individuálně poučena o tom, na co si při skupinové terapii dát pozor.

## Autoterapie

Pacientce bylo doporučeno provádět v rámci autoterapie také cvičení doma alespoň 1- 2 krát denně. Nejdříve mobilizace metatarzů propletením prstů u ruky mezi prsty u nohy a alespoň 5-10 minut provádět plantární a dorzální flexi prstů. Dále cviky ze senzomotorické stimulace – stimulace plosky nohy pomocí ježka, nácvik malé nohy a korigovaného stoje (v rámci denních aktivit a činností). K tomu cviky vycházející ze zdravotně kompenzačního cvičení – modifikace chůze po špičkách, patách, zevní hraně chodidel a sbírání věcí nohama ze země. Jako poslední varianta byly zvoleny cviky dle Spiraldynamik - Pídalky, Loutku a Skokana z věže. Pacientce bylo také doporučeno pravidelně protahovat hamstringy a m. triceps surae alespoň dvakrát denně.

## Krátkodobý rehabilitační plán

- Nácvik korigovaného sedu a stoje
- Nácvik správného náslapu
- Aktivace plosky nohy
- Cviky na podporu příčné a podélné klenby nohy
- Cviky na zlepšení stability
- Ovlivnění zkrácených a hypertonických svalů

## Dlouhodobý rehabilitační plán

- Pravidelná aktivace plosky nohy
- Pravidelné cvičení na podporu příčné a podélní klenby nohy
- Pravidelné nošení ortopedických vložek či aplikace kinesio tapu na podporu klenby

- Pravidelná péče o nohy (hygiena, úprava nehtů a kůže na ploskách, promazávání)

### Výstupní kineziologický rozbor

Po skončení terapií bylo zjištěno ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů. Vzhledem k bolestem levého kolenního kloubu pacientka pociťuje stabilnější kolenní kloub a zároveň se také zlepšila mobilita levé patelly. Dále začalo docházet k vědomé korekci obou nohou, kdy si pacientka začala sama uvědomovat špatné postavení a snaží se ho kompenzovat pomocí třibodové opory. Je viditelná korekce valgozity vnitřních kotníků a dopadání na mediální hranu nohy při chůzi. Na plantogramu nejsou žádné viditelné změny, ale na snímku rozložení tlaků na plosce pacientka posunula váhu spíše laterálně a je zde vidět třibodová opora. Došlo k lehkému ústupu bolestí v oblasti plosky NRS 3/10 (původně NRS 4/10) a přední strany bérce bilaterálně NRS 3/10 (původně NRS 4/10). Aspekce, antropometrie, goniometrie i svalový test jsou stále bez patologického nálezu. (Přílohy 21, 22, 23, 24)

### **3.3 Kazuistika č. 3**

#### **Základní údaje**

**Jméno:** M.B.

**Pohlaví:** žena

**Narození:** 1995

#### **Anamnéza**

- **Rodinná anamnéza**

- otec – zemřel v 62 letech (smrtelný úraz)
- matka – hypertenze
- sestra a bratr zdraví

- **Osobní anamnéza**

- běžná dětská onemocnění (neštovice)
- operace: 0

- **Nynější onemocnění**

- bolesti v důsledku neléčeného plochonoží
- problémy začaly před rokem – v botě pod pravým palcem se začaly tvořit prohlubně

- **Alergická anamnéza** - Penstabil

- **Farmakologická anamnéza** - neguje

- **Gynekologická anamnéza** – neguje



- **Pracovní anamnéza** - student
- **Sociální anamnéza** - rodinný dům, schody, žije s rodinou
- **Záliby** - rekreační sportování (badminton, běh, posilování), čtení
- **Abusus**
  - nekuřák
  - kávu nepije
  - alkohol příležitostně

### Status presens

- pacientka je orientovaná časem, místem i osobou, komunikující a dobře spolupracující
- výška – 163 cm, váha – 64 kg, BMI – 24,1

### Subjektivní hodnocení pacienta

- pacientka popisuje bolesti pod hlavičkou 5. metatarsu na obou nohách (NRS 3/10)
- bolest bederní páteře při dlouhém stoji (NRS 4/10)
- při delší chůzi bolesti přední strany bérce (extenzory) (NRS 4/10)

### Posturální vyšetření

- **Aspekce**
  - Zezadu:
    - symetrické postavení hlavy

- prominence pravé mediální hrany lopatky
- cristy - symetrické
- SIPS - symetrické
- pravý m. gluteus ochablější, pravá gluteální rýha níž
- podkolenní jamky symetrické

→ Zboku:

- mírná protrakce hlavy a ramen
- oploštělá hrudní kyfóza

→ Zepředu:

- postavení hlavy symetrické
- pravá tajle - ostřejší úhel, levá – oploštělejší
- cristy - souměrné
- SIAS - souměrné
- patelly - symetrické
- příčné plochonoží
- počínající hallux valgus vpravo
- vbočené malíčky bilaterálně

- **Vyšetření stability**

- Romberg – negativní
- tandem – zvládne, stabilní

- stoj na 1 DK – horší stabilita na pravé DK
- **Vyšetření chůze**
  - chůze stabilní, bez kompenzační pomůcky, bez dopomoci
  - délka kroku a rychlost chůze střední
  - souhyb trupu a HKK v normě
  - stojná fáze – bez patologického nálezu
  - švihová fáze – bez patologického nálezu
- **Vyšetření sedu**
  - sed samostatný bez dopomoci
  - stabilní
  - protrakce hlavy a ramen
  - patelly – symetrické
  - příčné plochonoží

### Footscan

- **Statický snímek** – na obou snímcích je přítomné značné přetížení v oblasti přednoží a pat. Na obou nohách není viditelný otisk malíku. Podélná klenba je v tomto případě vcelku symetrická. Procentuální rozložení tlaků na ploskách je souměrné. (Příloha 25, 26)
- **Dynamický snímek** – na obou nohách dochází k náslapu přes patu a následně laterální část nohy. Opět je zde přítomné velké zatížení pat a přednoží na obou ploskách. Na obou dynamických snímcích není viditelný 3. - 5. prst. (Příloha 27, 28)

## Plantogram

K hodnocení plantogramu byly vybrány tři metody vyhodnocení – dle Gudonova, Mayera a Chippauxe - Šmiráka. Podle hodnocení plantogramů dle Gudonova vyplývá, že se v obou případech o podélně plochou nohu nejedná (Gudonov – přímka od střední části paty do prostoru mezi 3. a 4. prstem). Naopak metoda dle Mayera (přímka od střední části paty k mediální hraně 4. prstu) ukazuje, že se o podélně plochou nohu jedná. Přímka se přímo dotýká otisku na obou snímcích. Metoda dle Chippauxe – Šmiráka vyšla také negativní (poměr mezi nejširším a nejužším místem otisku nohy) (Příloha 29, 30)

## Test rozložení tlaku na ploskách

Pacient si obkreslil obě nohy, vnímal svůj stoj a následně vyšrafoval místa, která cítil nejzatíženější. U pravé i levé nohy je to mediální hrana paty, oblast prvního a pátého metatarsu a oblast palce. V tomto případě je mediální oblast nohy zatížena méně. (Příloha 31, 32)

## Véleho test

- při přenášení váhy na špičky nedochází ani na jedné noze k reflexní flexi prstů – test je pozitivní, což potvrzuje příčně plochou nohu

## Antropometrie

<b>MĚŘENÁ VZDÁLENOST</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
<b>Od pupku po mall.med.</b>	101 cm	101 cm
<b>Anatomická vzdálenost (troch. major – mall. lat.)</b>	79 cm	79 cm
<b>Funkční vzdálenost (SIAS – mall. med)</b>	86 cm	86 cm
<b>Délka stehna</b>	37 cm	37 cm
<b>Délka bérce</b>	42 cm	42 cm
<b>Obvod stehna</b>	53 cm	53 cm
<b>Obvod kolena</b>	40 cm	40 cm
<b>Obvod přes tuber. tibiae</b>	35 cm	35 cm
<b>Obvod přes lýtku</b>	39 cm	40 cm
<b>Obvod přes kotníky</b>	24 cm	22 cm
<b>Obvod přes nárt a patu</b>	29 cm	29 cm
<b>Obvod přes hlavičky metatarzů</b>	22 cm	22 cm

**Tabulka 3 - Délky a obvody dolních končetin**

## Goniometrie

- kloubní rozsahy HKK i DKK se pohybují ve fyziologických rozsazích a jsou symetrické

### Svalový test

- vyšetřeno orientačně dle svalového testu - na HKK i DKK svalová síla 5

### Palpace

- teplota kůže v normě
- hypertonus m. trapezius – více vpravo
- hypertonus m. iliopsoas bilaterálně
- hypertonus adduktorů bilaterálně
- patelly – lehce omezená pohyblivost do laterálního směru bilaterálně
- hlavičky fibuly - pohyblivé

### Zkrácené svaly

- zkrácené hamstringy bilaterálně, st. 1 dle Jandy
- zkrácený m. iliopsoas bilaterálně, st. 1 dle Jandy

### Orientační neurologické vyšetření

- reflexy DKK – výbavné, bez patologického nálezu
- čítí DKK – bez patologického nálezu

### Závěr vstupního vyšetření

Vyšetření proběhlo bez komplikací. Pacientka popsala bolesti v důsledku neléčeného plochonoží – bolesti pod hlavičkou 5. metatarsu (NRS 3/10), bolesti bederní páteře při dlouhém stoji (NRS 4/10) a bolest přední strany bérce (extenzory) při delší chůzi (NRS 4/10). Před rokem se jí začala dělat prohlubeň v botách pod pravým palcem. Na Footscanu je viditelné přetížení obou přednoží v důsledku příčně ploché

nohy. Plantogramy byly vyhodnoceny podle tří metod – Gudonova metoda prokazala negativní podélně plochou nohu, Mayerova metoda pozitivní a metoda dle Chippauxe – Šmiráka negativní. Příčně plochá noha se potvrdila také Véleho testem, který vyšel pozitivně (chyběla reflexní flexe prstů při přenášení váhy dopředu). Dále má pacientka přetížené paty a na pravé noze počínající hallux valgus. Patelly jsou lehce omezené do laterálního směru bilaterálně. Při chůzi dochází k zatížení spíše laterální strany nohy. Antropometrie, goniometrie a svalový test jsou v normě. Je přítomen hypertonus v oblasti pravého m. trapezius, m. iliopsoas a adduktorů bilaterálně. Zkráceny jsou hamstringy a m. iliopsoas bilaterálně.

Cíl terapeutické jednotky – ovlivnění plosky a klenby nohy, zlepšení držení těla, ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů

Průběh terapeutických jednotek – terapie probíhala skupinově jednou týdně po dobu dvou měsíců, podrobný rozpis terapie viz. níže v kapitole Průběh terapeutických jednotek. Každá pacientka byla individuálně poučena o tom, na co si při skupinové terapii dát pozor.

### Autoterapie

Pacientce bylo doporučeno provádět v rámci autoterapie také cvičení doma alespoň 1- 2 krát denně. Nejdříve mobilizace metatarzů propletením prstů u ruky mezi prsty u nohy a alespoň 5-10 minut provádět plantární a dorzální flexi prstů. Dále cviky dle principu senzomotorické stimulace – stimulace plosky nohy pomocí ježka, nácvik malé nohy a korigovaného stoje (například i venku na zastávce a podobně). K tomu cviky vycházející ze zdravotně kompenzačního cvičení – modifikace chůze po špičkách, patách, zevní hraně chodidel a sbírání věcí nohama ze země. Jako poslední varianta byly zvoleny cviky dle Spiraldynamik - Píďalky, Loutku a Skokana z věže. Pacientce bylo také doporučeno pravidelně protahovat hamstringy a m. ilipsoas minimálně dvakrát denně.

### Krátkodobý rehabilitační plán

- Nácvik korigovaného sedu a stoje
- Nácvik správného nášlapu
- Aktivace plosky nohy
- Cviky na podporu příčné a podélné klenby nohy
- Cviky na zlepšení stability
- Ovlivnění zkrácených a hypertonických svalů

### Dlouhodobý rehabilitační plán

- Pravidelná aktivace plosky nohy
- Pravidelné cvičení na podporu příční a podélní klenby nohy
- Pravidelné nošení ortopedických vložek či aplikace kinesio tapu na podporu klenby
- Pravidelná péče o nohy (hygiena, úprava nehtů a kůže na ploskách, promazávání)

### Výstupní kineziologický rozbor

Po skončení této terapie byly opět ovlivněny zkrácené a hypertonické svaly. Subjektivně pacientka popisuje zlepšení obtíží – bolest v oblasti 5. metatarsu NRS 2/10 (původně NRS 3/10), bolest přední strany bérce bilaterálně NRS 3/10 (původně 4/10), bolesti bederní páteře NRS 3/10 (původně NRS 4/10), ale bolesti v oblasti příčné klenby se vrací hlavně při sportu a při tvrdém dopadu. Na výstupních plantogramech ovšem nejsou přítomné výrazné změny, na snímku rozložení tlaku na ploskách je vidět vědomá korekce stoje. Pacientka se snaží vědomě obě nohy korigovat pomocí tříbodové opory při stoji i při chůzi. Zlepšilo se držení těla a obě patelly jsou již více pohyblivé.



Goniometrie, antropometrie, svalový test i aspekce jsou bez patologického nálezu.  
(Přílohy 33, 34, 35, 36)

## 4 PRŮBĚH TERAPEUTICKÝCH JEDNOTEK

Terapeutické jednotky probíhaly skupinově jednou týdně po dobu jedné hodiny

### - 1. týden

- Vstupní kineziologický rozbor
- Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů
- Ovlivnění pohyblivosti patelly
- Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)
- Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)
- Návuk tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a pátého metatarsu (vsedě)
- Návuk malé nohy s dopomocí (vsedě)
- Návuk správného nášlapu přes patu, laterální hranu nohy, hlavičku prvního a pátého metatarzu až k palci

### - 2. týden

- Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů
- Ovlivnění pohyblivosti patelly
- Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)
- Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)
- Návuk tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a pátého metatarzu (vsedě)
- Návuk malé nohy (vsedě)

- Nácvik zkorigovaného sedu dle senzomotorické stimulace
- Nácvik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Cviky na podporu příčné a podélné klenby dle Spiraldynamik – „Píďalky, Loutka, Sbírání hvězd“
- Nácvik správného nášlapu přes patu, laterální hranu nohy, hlavičku prvního a patého metatarzu až k palci
- Aplikace kinesio tapu na podporu příčné a podélné klenby

### - 3. týden

- Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů
- Ovlivnění pohyblivosti patelly
- Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)
- Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)
- Nácvik tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a patého metatarzu (vsedě)
- Nácvik malé nohy (vsedě)
- Nácvik zkorigovaného sedu dle senzomotorické stimulace
- Nácvik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Nácvik předního a zadního půl kroku dle senzomotorické stimulace
- Nácvik správného nášlapu přes patu, laterální hranu nohy, hlavičku prvního a patého metatarzu až k palci
- Cviky na základě zdravotně – kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové – modifikovaná chůze – po špičkách, po patách, po zevní hraně

chodidel, přenášení váhy na špičky a na paty, kroužení v kotnících (vsedě)

#### - 4. týden

- Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů
- Ovlivnění pohyblivosti patelly
- Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)
- Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)
- Nácvik tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a pátého metatarzu (vsedě)
- Nácvik malé nohy (vsedě)
- Nácvik zkorigovaného sedu dle senzomotorické stimulace
- Nácvik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Nácvik výskoků a výpadů dle senzomotorické stimulace
- Cviky na balanční čočce (udržení rovnováhy, postrky)
- Nácvik správného nášlapu přes patu, laterální hranu nohy, hlavičku prvního a pátého metatarzu až k palci
- Cviky na základě zdravotně – kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové – modifikovaná chůze – po špičkách, po patách, po zevní hraně chodidel, přenášení váhy na špičky a na paty, roztahování prstů (vsedě), sbírání ponožek nohama ze země (vsedě)

#### - 5. týden

- Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů

- Ovlivnění pohyblivosti patelly
- Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)
- Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)
- Nácvik tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a pátého metatarzu (vsedě)
- Nácvik malé nohy (vsedě)
- Nácvik zkorigovaného sedu dle senzomotorické stimulace
- Nácvik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Nácvik půl kroků, výskoků a výpadů dle senzomotorické stimulace
- Cviky na balanční čočce (udržení rovnováhy, postrky)
- Aplikace kinesio tapu na podporu příčné a podélní klenby

## - **6. týden**

- Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů
- Ovlivnění pohyblivosti patelly
- Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)
- Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)
- Nácvik tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a pátého metatarzu (vsedě)
- Nácvik malé nohy (vsedě)
- Cviky na balanční čočce (udržení rovnováhy, postrky)

→ Cviky na podporu příčné a podélné klenby dle Spiraldynamik – „Píďalky, Loutka, Sbírání hvězd, Skokan z věže, Picasso“

## - 7. týden

→ Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů

→ Ovlivnění pohyblivosti patelly

→ Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)

→ Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)

→ Návuk tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a pátého metatarzu (vsedě)

→ Návuk malé nohy (vsedě)

→ Cviky na balanční čočce (udržení rovnováhy, postrky)

→ Cviky na základě zdravotně – kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové – modifikovaná chůze – po špičkách, po patách, po zevní hraně chodidel, přenášení váhy na špičky a na paty, roztahování prstů (vsedě), sbírání ponožek nohama ze země (vsedě)

## - 8. týden

→ Výstupní kineziologický rozbor

→ Ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů

→ Ovlivnění pohyblivosti patelly

→ Mobilizace drobných kloubů nohy (metatarzů, dorzální vějíř – vleže)

→ Aktivace plosky nohy pomocí „ježka“ (vsedě)

- Nácvik tříbodové opory – hrbol patní kosti, hlavička prvního a pátého metatarzu (vsedě)
- Nácvik malé nohy (vsedě)
- Cviky na podporu příčné a podélné klenby dle Spiraldynamik – „Píďalky, Loutka, Sbírání hvězd, Skokan z věže, Picasso“

## 5 DISKUZE

Lidská noha má celkový vliv na pohybový aparát člověka. Pokud dojde k různým odchylkám, tak se potíže z nohou většinou řetězí do vyšších etází těla. Následně se projeví jako bolesti ostatních segmentů jako například kloubů nebo zad. Plochá noha se udává jako nejvíce frekventovaná ortopedická vada dětí a dospělých, o které většina lidí ani neví. (Kobrová, Válka, 2012)

U dětí dochází k rozvoji nožní klenby až v průběhu života, příčná i podélná nožní klenba je vytvořena kolem třetího roku života. Vývoj dětské nohy končí okolo 6 – 7 let věku. Je zapotřebí, aby dítě dostávalo dostatečné množství stimulů a aby byl zachován zdravý vývoj. Udává se, že rodiče by neměli dítě předčasně obouvat a také by mu neměli dávat nic, co by nohu zbytečně utiskovalo a zabraňovalo právě zdravému vývoji. (Levitová, Hošková, 2015)

I přes různá režimová opatření je velký počet dětí, které plochonoží mají. Levitová s Hoškovou (2015) udávají, že v České republice nastoupí do první třídy až třetina dětí s plochonožím.

V Ústí nad Labem proběhla studie u dvaceti dětí na základní škole ve věku 11 – 13 let. Přesně u 50 % dětí bylo zjištěno plochonoží, tvrdý došlap a celkově hlučná chůze, při které děti zatěžovaly mediální hrany chodidel. U 20 % dětí byl již přítomen hallux valgus a 40 % dětí mělo otlaky v oblasti nártu či kotníku. Dokonce se udává spojitost plosky s pánevním dnem, hlubokým stabilizačním systémem, bránicí a břišní stěnou. Pánevní dno ovlivňuje posturu a spolu s hlubokým stabilizačním systémem tvoří podporu trupu a pánve. (Buchtelová, Vaníková, 2010)

V Itálii proběhla studie, která spočívala ve srovnání dětí s plochonožím, které se léčili pomocí rehabilitačního programu a cvičení a dětí léčených pomocí ortopedických vložek. Výsledky ukázaly, že díky rehabilitačnímu přístupu došlo k větší míře zlepšení a léčba pomocí ortopedických vložek vyšla jako méně efektivní. (Riccio et al., 2009)



Výše zmíněné studie potvrzují, že se děti s plochonožím potýkají velmi často. U nich je ale velká pravděpodobnost, že se tato vada upraví spontánně nebo následným cvičením. Ovšem v případě dospělých pacientů je to komplikovanější, protože mnoho z nich ani netuší, že tuto vadu mají a nemůžou ji ihned začít řešit.

Pro objektivizaci vyšetření byla v práci použita diagnostická přístrojová metoda Footscan, díky které lze snadno diagnostikovat různé odchylky a vady nohou. Dle Levitové a Hoškové (2015) přístroje zajišťují spolehlivější vyšetření nohou než obyčejné otisky. Pacienti absolvovali vyšetření pomocí Footscanu v rámci vstupního vyšetření v prodejně Studia zdravého obouvání v Praze po domluvě se specialistou a došlo k odborné instruktáži. Ovšem pracoviště již neposkytlo prostor na zhotovení výstupních snímků, proto jsou v praktické části popsány a v přílohách vloženy pouze vstupní snímky z Footscanu. Je zajímavé, že u všech tří pacientů je na snímcích viditelné výrazně přetížení přednoží, což může poukazovat právě na příčně plochou nohu. Ta se prokázala také Véleho testem, kdy u pacientů nedošlo k reflexní flexi prstů při přinášení váhy na špičky.

Další diagnostickou metodou bylo vyhodnocení plantogramů. Levitová s Hoškovou (2015) a Larsen (2005) popisují jako nejjednodušší metodu diagnostiky plochých nohou právě otisk pomocí barvy na papír nebo mokrou nohou na dlaždičky. Byly použity otisky plosek pacientů, které se následně vyhodnotily pomocí tří technik – dle Gudonova, Mayera a Chippauxe – Šmiráka. Pacienti v kazuistice č. 1 a kazuistice č. 2 mají viditelnou valgozitu vnitřních kotníků, která by mohla poukazovat na propadající se podélnou klenbu, ale metody dle Gudonova a Chippauxe – Šmiráka ukázaly, že se o podélně plochou nohu nejedná. Naopak třetí diagnostická technika dle Mayera ukázala, že se v obou případech o podélně plochou nohu jedná. U Pacienta z kazuistiky č. 3 není viditelná valgozita vnitřních kotníků, ovšem výsledky plantogramů vyšly totožně jako u předchozích pacientů. Z výsledků vyplývá, že tyto metody nejsou až tak přesné. Téhož názoru je také Levitová s Hoškovou (2015), které popisují jako spolehlivější metodu otisky pomocí speciálních přístrojů.

Nejčastějším typem léčby plochonoží je konzervativní terapie. Levitová s Hoškovou (2015) udávají, že je vhodné posilovat drobné svaly nohy na podporu příčné a podélné klenby – například zvedáním předmětů ze země. Naopak Adamec (2005) je toho názoru, že cvičení krátkých svalů nohy je neúčinné a význam má protahování lýtkového svalstva. Během každé cvičební jednotky pacienti protahovali zkrácené svaly a také posilovali drobné svaly nohy. Z této práce vyplývá, že je vhodné u pacientů využít obě zmíněné metody.

Velice známou a používanou metodou je senzomotorická stimulace, která také zahrnuje nácvik tří bodové opory nohy. Kolář (2012) tuto metodu doporučuje používat v rámci terapie plochých nohou. Shoduje se s Levitovou a Hoškovou (2015), které v terapii plochonoží doporučují také senzomotoriku a nácvik tří bodové opory. Senzomotorickou stimulaci podporují i Buchtelová s Vaníkovou (2010), které popisují tuto metodu jako vhodnou pro aktivaci hlubších vrstev pánevního dna a tří bodová opora je podle nich na podporu klenby vyhovující. Jiného názoru je však Larsen (2005), který dle metody Spiraldynamik popisuje teorii tří bodů jako zastaralou, protože je tak údajně vynakládán velký tlak na nohu. Zastává názor, že váha by se měla rozložit na celou nohu a podložku. V bakalářské práci byla využívána metoda senzomotorické stimulace každou cvičební jednotku a její pozitivní efekt se potvrdil. Díky nácviku tří bodové opory, korekce poloh a cvičení na labilní čočce se pacienti naučili vědomě ovládat nohu a celkové postavení těla.

Důležitým aspektem pro zdravé nohy je nošení kvalitní obuvi. Na tomto názoru se shoduje řada autorů. Kolář (2012) doporučuje v rámci terapie plochonoží nosit kvalitní obuv s pevným opátkem. Medek (2003) s Kolářem souhlasí, radí také pevnou obuv s pevným opátkem a zdůrazňuje, aby ženy nenosily příliš vysoký podpatek (maximálně 4 cm). Kobrová s Válkou (2012) popisují v kapitole o plochonoží také vliv vysokých podpatků na klenbu. Vzniká nerovnoměrné zatížení plosky a přetěžování příčné klenby nohy. Ovšem v práci se toto tvrzení nepotvrdilo, všichni tři pacienti nosí pouze nízké boty a stejně trpí příčně plochou nohou.

V terapii plochých nohou je také důležité, aby byl zajištěn dostatečný přísun stimulů plosky. Levitová s Hoškovou (2015) doporučují chůzi naboso po nerovném terénu (kamínky, písek, trávník). Shodují se s Kolářem (2012) a Adamcem (2005), podle kterých by stimulace plosky měla být také zahrnuta do konzervativní terapie. Pacienti v bakalářské práci dostali v rámci terapie a autoterapie za úkol stimulovat plosku nohy pomocí míčku – „ježka“. Tato metoda stimulace se v práci osvědčila a pacientům byla příjemná.

Pacienti docházeli na skupinovou terapii jednou týdně po dobu 8 týdnů. Terapeutické jednotky probíhaly skupinově a trvaly hodinu. Pacientům byla doporučená autoterapie na doma složená ze cviků, které se naučili na terapiích. Dále byla přidána také doplňková terapie v podobě kinesio tapu a ortopedických vložek. Kobrová s Válkou (2012) doporučují kinesio tape na zlepšení stavu klenby nožní a zmírnění nárazů na plosku při chůzi. Tape si všichni tři pacienti chválili, protože cítili podporu příčné i podélné klenby nohy. Jedinou nevýhodou, kterou jeden z pacientů popisoval, bylo odlepování tapu brzy po aplikaci.

Co se týče ortopedických vložek, tak jejich aplikaci v rámci doplňkové terapie doporučuje Kolář (2012). S Kolářem se shoduje Medek (2003), podle kterého, by měly být vložky individuálně zhotovené dle otisku nohy. Adamec (2005) je sice pro nošení ortopedických vložek, ale měly by být zhotovené dle odlitku na odlehčené noze. Vložky zhotovené z otisku jsou podle něj neúčinné. Ortopedické vložky měli k dispozici pacienti z kazuistiky č. 1 a 2. Pacient z kazuistiky č. 1 vložky nosí párkrát do měsíce, ale žádnou výraznou změnu nepocítuje. Ve srovnání s kinesio tapem popisuje lepší efekt právě kinesio tapu. Pacient z kazuistiky č. 2 nosí ortopedické vložky daleko častěji a popisuje lepší stabilitu nohy. Ale při dlouhodobější chůzi nastupuje vlivem vložek bolest bederní páteře. V tomto případě popisuje také jako lepší variantu aplikaci kinesio tapu. Pacient z kazuistiky č. 3 nemá ortopedické vložky k dispozici, ale aplikace kinesio tapu se u něj také osvědčila.

Všichni pacienti při vstupním vyšetření popisovali podobný klinický obraz obtíží – bolesti plosek při dlouhém stojí a chůzi, bolesti bederní páteře při dlouhém stojí nebo bolesti přední strany bérce při rychlé chůzi. Medek (2003) popisuje jako klinický obraz plochonoží právě bolest plosky, bérce a bederní páteře. Kolář (2012) také udává bolesti plosky a přední strany bérce. Oba autoři potvrzují symptomy pacientů z důsledku neléčeného plochonoží.

Po skončení terapií došlo subjektivně ke zlepšení bolestí u pacientů. Hodnocení bolesti škálou dle NRS ukázalo ústup bolestí zhruba o stupeň. Ovšem pro trvalé ovlivnění plochonoží je nutné pravidelně provádět cviky na podporu příčné a podélné klenby nohy. Levitová s Hoškovou (2015) doporučují zařadit cvičení do každodenního života.

## 6 ZÁVĚR

Hlavní myšlenkou bakalářské práce bylo najít vhodné diagnostické a fyzioterapeutické metody pro dospělé pacienty s neléčeným plochonožím, které by byly efektivní a ulevily pacientům od bolestí.

Pro praktickou část byli vybráni tři pacienti s různými druhy plochonoží ve stejné věkové kategorii a s podobným klinickým obrazem. Shodovali se v popisování obtíží – bolesti v oblasti plosek při dlouhém stoji a chůzi, bolesti patních kostí, bolesti přední strany bérce při rychlejší chůzi a bolesti bederní páteře při delším stoji. Hlavní cíl práce byl tedy vymezen na porovnání, zda vybraná terapie bude mít na pacienty s neléčeným plochonožím vliv a s jakou úspěšností.

Terapie se skládala ze cviků vybraných metod popsanych v praktické části – senzomotorická stimulace, mobilizace drobných kloubů nohy dle Lewita, metoda Spiraldynamik, zdravotně – kompenzační cvičení a aplikace kinesio tapu či ortopedických vložek. Terapeutické jednotky probíhaly po dobu osmi týdnů jednu hodinu a pacienti dostali také v rámci autoterapie cvičení na doma, které jim bylo doporučeno provádět dvakrát denně.

Po osmi týdnech proběhlých terapií pacienti zhodnotili efekt cvičení. Dle numerické škály bolesti NRS (Numeric Rating Scale) popsali většinou zlepšení bolesti alespoň o jeden stupeň oproti vstupnímu vyšetření.

Hlavní cíl práce byl tedy splněn, protože pacienti sami popisovali zlepšení bolestí a terapii si velmi chválili. V případě plochonoží je samozřejmě nutné s terapií pokračovat i nadále. Pravidelně cvičit na podporu kleneb, nohu pravidelně facilitovat, nosit vhodnou obuv a využívat podpůrnou léčbu v podobě ortopedických vložek či kinesio tapu. Kinesio tape měl u všech tří pacientů efekt, protože popsali pocit stabilnější nohy a úlevy od bolesti. Ortopedické vložky měli k dispozici pouze dva pacienti, kdy jeden efekt necítil vůbec a druhý si vložky vcelku pochvaloval, ale

na druhou stranu popisoval bolesti bederní páteře v důsledku dlouhé chůze s ortopedickými vložkami.

Vzhledem k rozšířenému výskytu této problematiky je nutné informovat pacienty o možnostech diagnostiky a terapie, která může pomoci ulevit od bolestí pohybového aparátu. Sestavená terapeutická jednotka prokázala pozitivní účinek u tří pacientů s neléčeným plochonožím, proto by tato bakalářská práce mohla být přínosem.

## 7 SEZNAM ZDROJŮ

ADAMEC, Ondřej. Plochá noha v dětském věku – diagnostika a terapie. *Pediatric pro praxi* [online]. 2005, č. 4, s. 194-196. [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2005/04/06.pdf>

*Birkdale: Pediatric and adult Neuro Physio* [online]. What does the footscan involve? c2014 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <https://www.neuro-physio.co.uk/footscan/>

BUCHTELOVÁ, Eva; VANÍKOVÁ, Kateřina. Rehabilitace v oblasti chodidla u dětí školního věku. *Rehabilitácia*. 2010, roč. 47, č. 3, s. 145-152. ISSN 0375-0922.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 3. uprav. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 80-7169-970-5.

DRAPER, Richard. Hallux valgus. In: *Patient* [online]. 2016 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <https://patient.info/doctor/hallux-valgus>

DUNGL, Pavel a kolektiv. *Ortopedie*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

GO, Eun-Ji; LEE, Sang-Heon. Effect of sensomotoric stimulation on chronic stroke patients' upper extremity function: a preliminary study. *The journal of physical Therapy science*. č. 28, roč. 12, s. 3350-3353. ISSN 2187-5626.

HÁLKOVÁ, Jindřiška. *Senzomotorická stimulace*. [ústní prezentace]. Klinika rehabilitačního lékařství 1.LF UK a VFN. Praha, 2016.

KAZMAROVÁ, Lenka. Spiraldynamik – noha. In: *Spiraldynamik: Intelligent movement* [online]. Říjen 2016 [cit. 2017-02-16]. Dostupné z: <http://www.spiraldynamik.cz/2016/10/spiraldynamik-noha/>

KOBROVÁ, Jitka; VÁLKA, Robert. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4294-6.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.

LARSEN, Christian. *Zdravá chůze po celý život: poznáváme a odstraňujeme nesprávnou zátěž nohou: trénink místo operace - úspěšná metoda Spiraldynamik: gymnastika nohou u vbočeného palce, ostruhy patní kosti, plochých nohou atd.* Olomouc: Poznání, 2005. ISBN 80-86606-38-4.

LEVITOVÁ, Andrea; HOŠKOVÁ, Blanka. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Nakladatelství sdělovací techniky ve spolupráci s českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. ISBN 80-86645-04-5.

LOULOVÁ, Michaela. *Porovnání některých metod vyhodnocení stavu klenby nožní*. [online]. Plzeň, 2013 [cit. 2017-03-09]. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Monika Valešová. Dostupné z: <https://portal.zcu.cz/portal/studium/prohlizeni.html>



MATANOVIC, Dragana D; VUKASINOVIC, Zoran S; ZIVKOVIC, Zorica M; SPASOVSKI, Dusko V; BASCAREVIC, Zoran Lj; SLAVKOVIC, Nemanja S. Physical treatment of foot deformities in childhood. *Acta Chirurgica Iugoslavica*. 2011, Vol. 58, Issue 3, p.113-116. DOI 10.2298/ACI1103113M

*Mayo clinic* [online]. Diseases and conditions - flatfeet – risk and factors. c1998-2017 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/flatfeet/basics/risk-factors/con-20023429>

MEDEK, Vladimír. Plochá noha dospělých. *Interní medicína pro praxi*. 2003, roč. 5, č. 6, s. 315-316. ISSN 1212-7299.

NAŇKA, Ondřej, ELIŠKOVÁ, Miloslava, ELIŠKA, Oldřich, HOUDEK, Lubomír. *Přehled anatomie*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-612-0.

PEŠLOVÁ, Kateřina. Senzomotorická stimulace. In: *Levitas: Moderní fyzioterapeutická péče* [online]. c2014 [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.levitas.cz/senzomotoricka-stimulace/>

*Preditest* [online]. Analýza chůze. c2011 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <http://www.preditest.cz/?i=258/analyza-chuze>

PROKŮPKOVÁ, Eva. Plantografie. In: *Fyzioterapiepro* [online]. 2014 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <http://www.fyzioterapiepro.cz/plantografie/>

*Rehaktiv* [online]. Diagnostika a léčba. c2013 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <http://www.rehaktiv.cz/diagnostika-a-lecba.html>

RICCIO, Ilaria, GIMIGLIANO, Francesca, GIMIGLIANO, Raffaele, PORPORA Giovanni, IOLASCON, Giovanni. Rehabilitative treatment in flexible flatfoot: a perspective cohort study. *Musculoskeletal surgery* [online]. 2009, roč. 93, č.3, s. 101-107 [cit. 2017-04-08]. DOI: 10.1007/s12306-009-0037-z. ISSN 2035-5106.

Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s12306-009-0037-z>

SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra. Dětská noha a její problémy, principy rehabilitace. *Umění fyzioterapie*. Příbor: 2016, roč. 1, č. 1, s. 21. ISSN 2464-6784.

*Studio zdravého obouvání* [online]. Ortopedické vložky. c2010 [cit. 2017-02-20].

Dostupné z: <http://www.studiozdravehoobouvani.cz/>

VAŘEKA, Ivan, VAŘEKOVÁ, Renata. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšíř. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

WOODWARD, Kristy; UNNITHAN, Vish; HOPKINS, Nicola. Forearm Skin Blood Flow After Kinesiology Taping in Health Soccer Players: An Exploratory Investigations. In: *Journal of Athletic Training* [online]. Srpen 2015, roč. 50, č. 10, s. 1069-1075. [cit. 2017-02-16]. DOI 10.4085/1062-6050-50.9.08. Dostupné z: <http://natajournals.org/doi/pdf/10.4085/1062-6050-50.9.08>

YEOMANS, G Steven. How foot orthotics help low back pain. In: *Spine – health: Trusted information for back pain* [online]. 2014 [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: <http://www.spine-health.com/wellness/ergonomics/how-foot-orthotics-help-low-back-pain>

## 8 SEZNAM ZKRATEK

SMS	senzomotorická stimulace
DM	Diabetes Mellitus
BMI	Body Mass Index
NRS	Numeric Rating Scale
Thp	hrudní páteř
SIPS	spina illiaca posterior superior
SIAS	spina illiaca anterior superior
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
HKK	horní končetiny
kg	kilogram
cm	centimetr
m.	musculus

## 9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Příčná a podélná klenba pravé nohy, Čihák, 2011, str. 316 .....	11
Obrázek 2 - Stupně plochonoží, plantogram, Adamec, 2005, str. 194 – 196.....	12
Obrázek 3 - Stavba boty, Dungl, 2014, str. 108 .....	15
Obrázek 4 - Postavení nohy a její vliv na posturu, dostupné z: <a href="http://www.rehaktiv.cz">www.rehaktiv.cz</a> , 2013 .....	20
Obrázek 5 - Podoskop, Bílková, dostupné z: <a href="http://www.fyzioklinika.cz">www.fyzioklinika.cz</a> , 2011 – 2017 .....	22
Obrázek 6 - Hodnocení plantogramu dle Gudonova, Loulová, 2013, str. 34 .....	24
Obrázek 7 - Hodnocení plantogramu dle Mayera, Loulová 2013, str. 34.....	24
Obrázek 8 - Hodnocení plantogramu podle jednotlivých segmentů, Loulová 2013, str. 35 .....	25
Obrázek 9 - Hodnocení palatogramu dle Chippaux – Šmiráka, Loulová, 2013, str. 36.....	26
Obrázek 10 - Vějířovité prohýbání příčné klenby, Lewit, 2003, str. 183 .....	27
Obrázek 11 - Mobilizace Lisfrankova (Chopartova) skloubení, Lewit, 2003, str. 183 .....	27
Obrázek 12 - Distrakce dolního hlezna, Lewit, 2003, str. 185.....	28
Obrázek 13 - Mobilizace hlezeního kloubu, Lewit, 2003, str. 185 .....	29
Obrázek 14 - Kroužení v kotníku, Levitová, Hošková, 2015, str. 102.....	33
Obrázek 15 - Roztahování prstů, Levitová, Hošková, 2015, str. 103 .....	33
Obrázek 16 - „Piano“ – zvedání a pokládání prstů, Levitová, Hošková, 2015, str. 103 .....	33
Obrázek 17 - Předávání míčku z nohy do nohy, Levitová, Hošková, 2015, str. 105 .....	34
Obrázek 18 - Vyhazování a chytání míčku nohama, Levitová, Hošková, 2015, str. 105 .....	34
Obrázek 19 - Chůze po tyči, Levitová, Hošková, 2015, str. 104 .....	35
Obrázek 20 - Nácvik „malé nohy“, Levitová, Hošková, 2015, str. 103.....	35
Obrázek 21 - Picasso, Larsen, 2005, str. 64.....	37
Obrázek 22 - Píďalky, Larsen, 2005, str. 65 .....	38
Obrázek 23 - Nestabilní sandály, Larsen, 2005, str. 71 .....	38

Obrázek 24 - C-oblouk, Larsen, 2005, str. 63 .....	39
Obrázek 25 - Loutka, Larsen, 2005, str. 93 .....	39
Obrázek 26 - Sběratel hvězd, Larsen, 2005, str. 68 .....	40
Obrázek 27 - Skokan z věže, Larsen, 2005, str. 89 .....	40
Obrázek 28 - Kinesio tapování podélné klenby, Kobrová, Válka, 2012, str. 120 .....	43
Obrázek 29 - Kinesio tapování podélné klenby, Kobrová, Válka, 2012, str. 120 .....	43
Obrázek 30 - Kinesio tapování příčně ploché nohy, Kobrová, Válka, 2012, str. 120 .....	44
Obrázek 31 - Kinesio tapování příčně ploché nohy, Kobrová, Válka, 2012, str. 120 .....	44
Obrázek 32 - Kinesio tapování podélné i příčné klenby nohy, Kobrová, Válka, 2012, str. 121 .	44
Obrázek 33 - Kinesio tapování funkčního třmenu, Kobrová, Válka, 2012, str. 121 .....	45
Obrázek 34 - Kinesio tapování funkčního třmenu, Kobrová, Válka, 2012, str. 121 .....	45

## 10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Footscan statický snímek - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	102
Příloha 2 - Footscan statický snímek - rozložení váhy - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	102
Příloha 3 - Footscan dynamický snímek levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	103
Příloha 4 - Footscan dynamický snímek pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	104
Příloha 5 - Plantogram levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	105
Příloha 6 - Plantogram pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	105
Příloha 7 - Rozložení tlaku na levé noze - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	106
Příloha 8 - Rozložení tlaku na pravé noze - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	106
Příloha 9 - Plantogram levá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	107
Příloha 10 - Plantogram pravá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	107
Příloha 11 - Rozložení tlaků na levé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	108
Příloha 12 - Rozložení tlaků na pravé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	108
Příloha 13 - Footscan statický snímek - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	109
Příloha 14 - Footscan statický snímek - rozložení váhy - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	109
Příloha 15 - Footscan dynamický snímek levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	110
Příloha 16 - Footscan dynamický snímek pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	111
Příloha 17- Plantogram levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	112
Příloha 18 - Plantogram pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	112
Příloha 19 - Rozložení tlaků na levé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	113
Příloha 20 - Rozložení tlaků na pravé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	113
Příloha 21 - Plantogram levá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	114
Příloha 22 - Plantogram pravá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	114
Příloha 23 - Rozložení tlaků na levé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	115

Příloha 24 - Rozložení tlaků na pravé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	115
Příloha 25 - Footscan statický snímek - vstupní, zdroj vlastní, 2017.....	116
Příloha 26 - Footscan statický snímek - rozložení váhy - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	116
Příloha 27 - Footscan dynamický snímek levá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017 .....	117
Příloha 28 - Footscan dynamický snímek pravá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017 .....	118
Příloha 29 - Plantogram levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	119
Příloha 30 - Plantogram pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	119
Příloha 31 - Rozložení tlaků na levé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	120
Příloha 32 - Rozložení tlaků na pravé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	120
Příloha 33 - Plantogram levá noha – výstupní, zdroj vlastní, 2017.....	121
Příloha 34 - Plantogram pravá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	121
Příloha 35 - Rozložení tlaků na levé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	122
Příloha 36 - Rozložení tlaků na pravé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017 .....	122
Příloha 37 - Informovaný souhlas, vzor .....	123

## 11 SEZNAM TABULEK

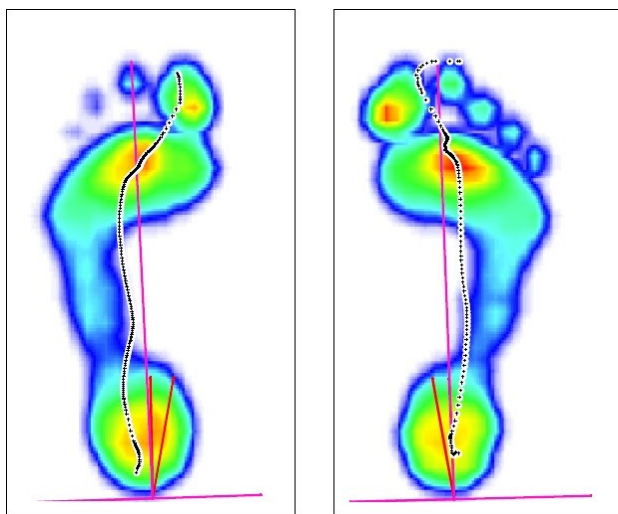
Tabulka 1 - Délky a obvody dolních končetin .....	54
Tabulka 2 - Délky a obvody dolních končetin .....	64
Tabulka 3 - Délky a obvody dolních končetin .....	74



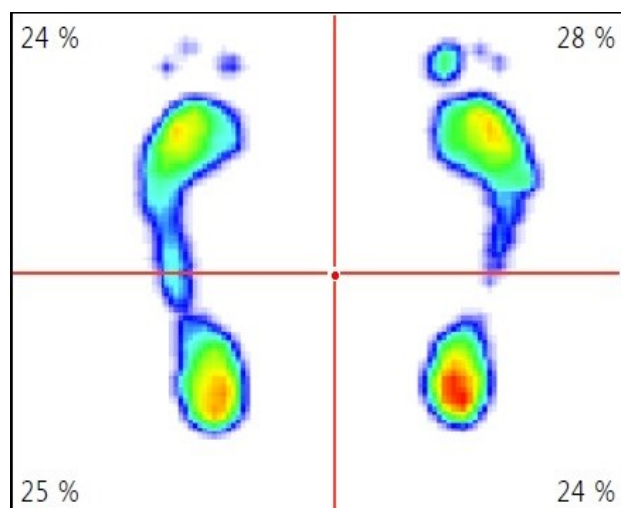
## 12 PŘÍLOHY

### 12.1 Kazuistika č. 1

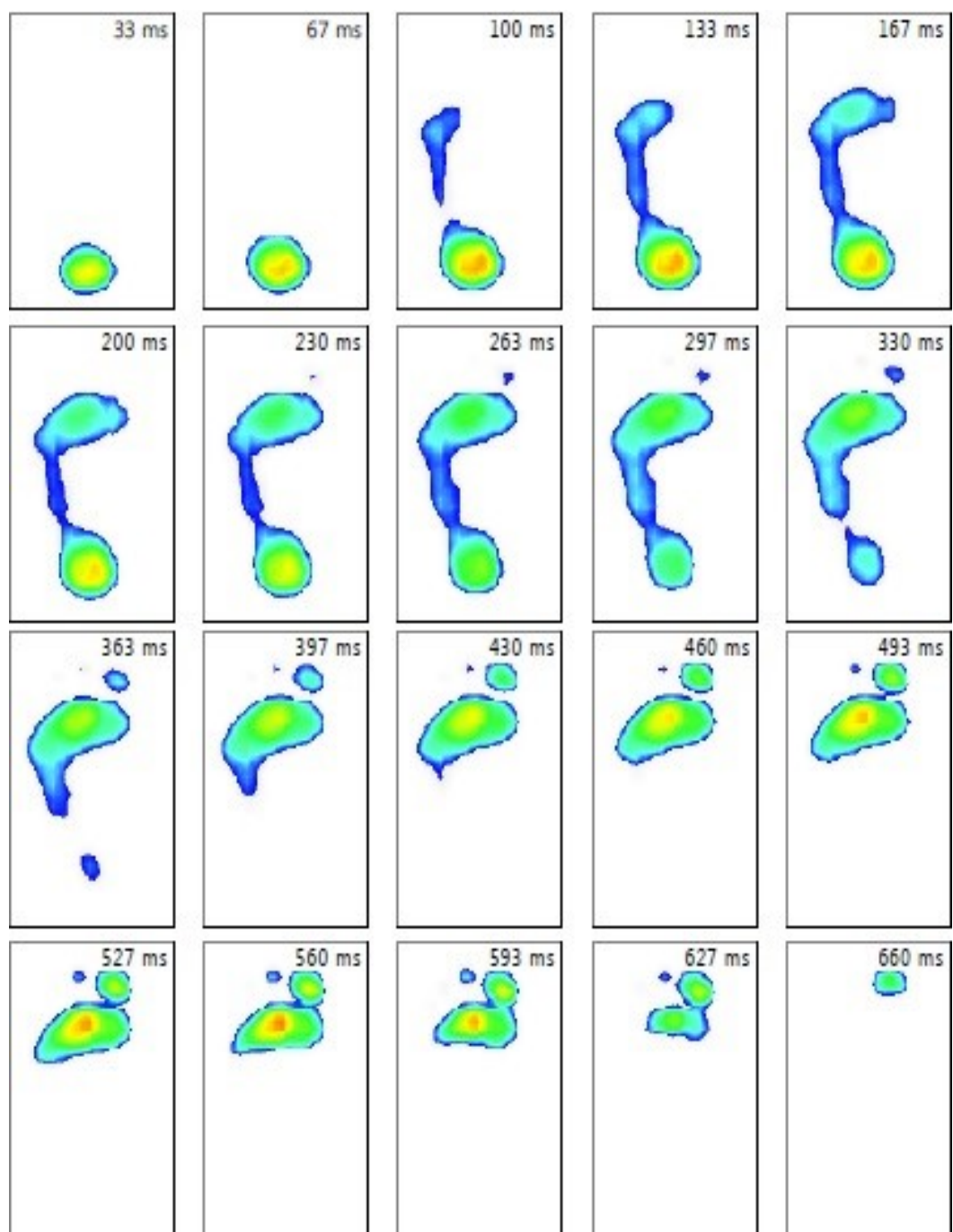
#### 12.1.1 Vstupní snímky



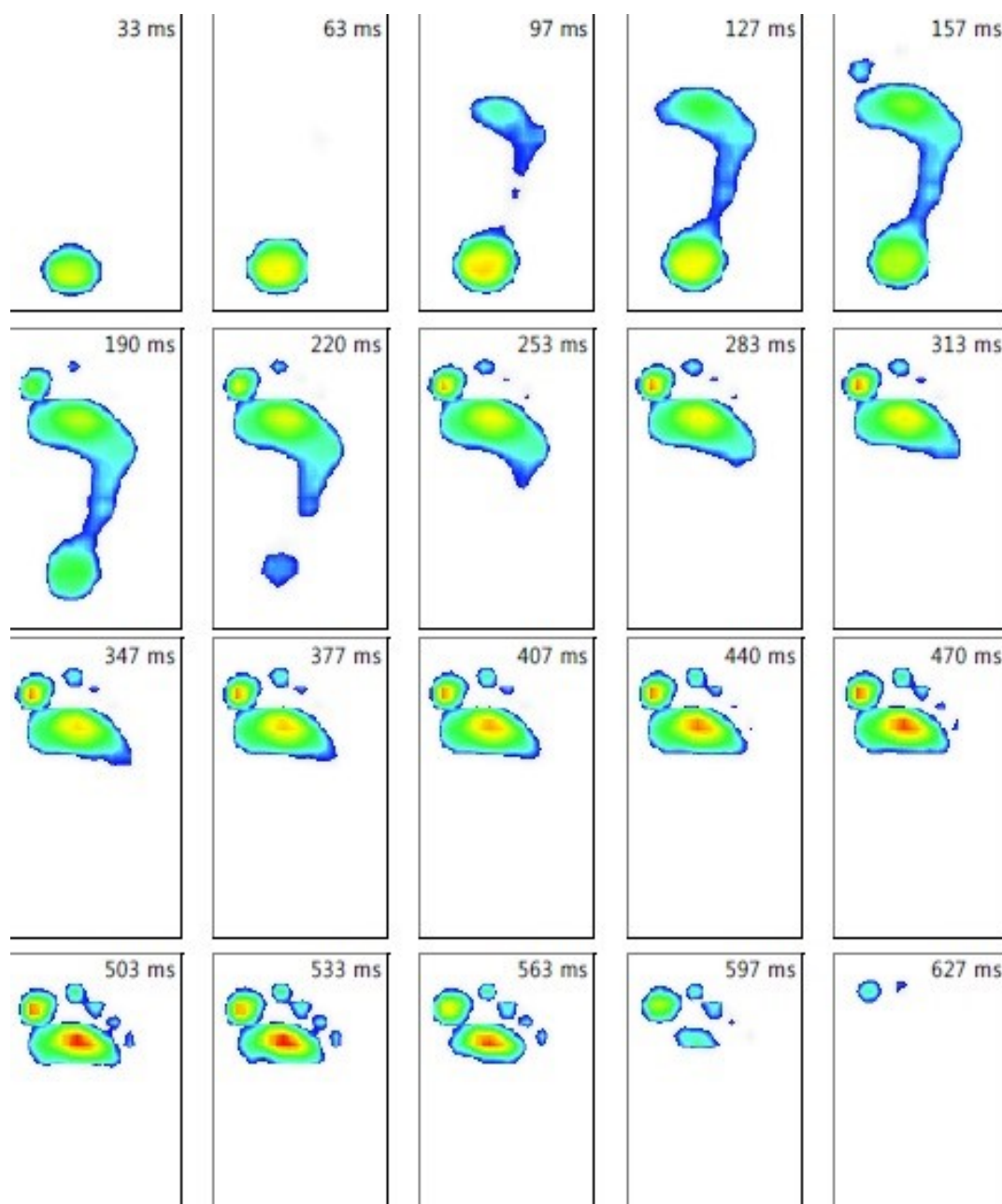
**Příloha 1 - Footscan statický snímek - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 2 - Footscan statický snímek - rozložení váhy - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 3 - Footscan dynamický snímek levá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017**



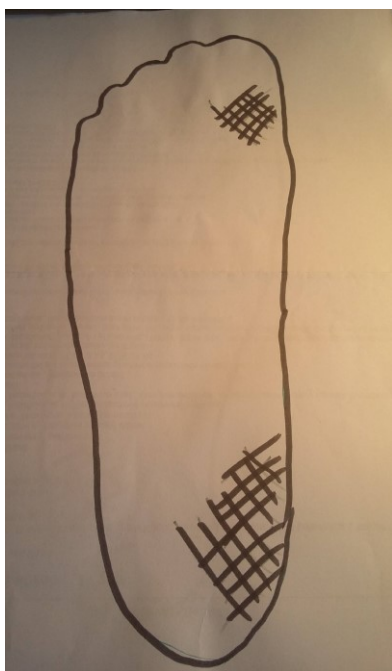
**Příloha 4 - Footscan dynamický snímek pravá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 5 - Plantogram levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 6 - Plantogram pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 7 - Rozložení tlaku na levé noze - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 8 - Rozložení tlaku na pravé noze - vstupní, zdroj vlastní, 2017**

### **12.1.2 Výstupní snímky**



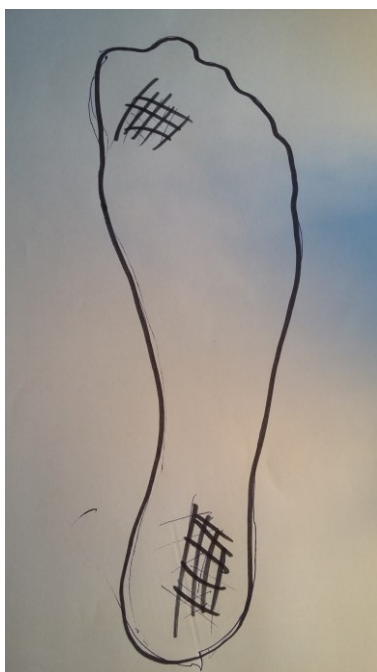
**Příloha 9 - Plantogram levá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 10 - Plantogram pravá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



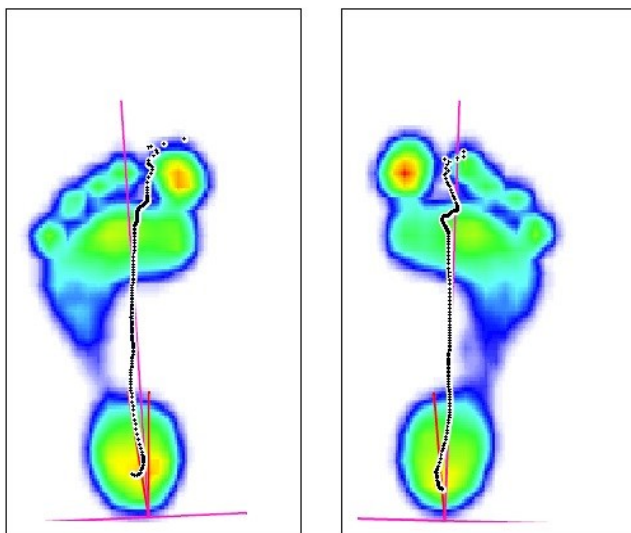
**Příloha 11 - Rozložení tlaků na levé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



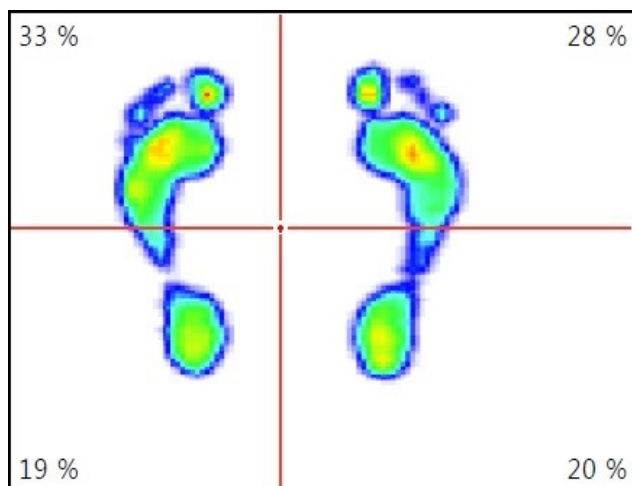
**Příloha 12 - Rozložení tlaků na pravé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017**

## 12.2 Kazuistika č. 2

### 12.2.1 Vstupní snímky

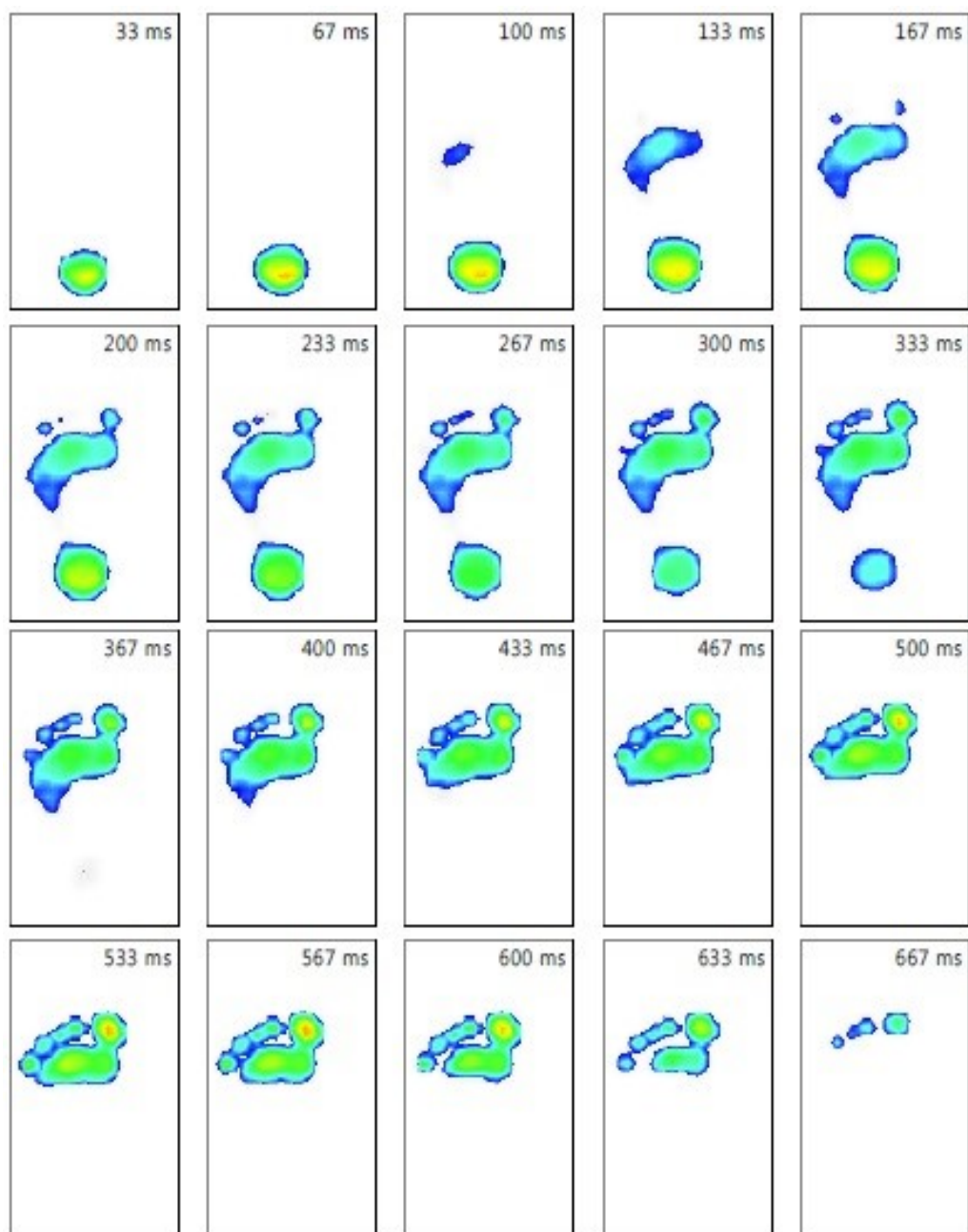


**Příloha 13 - Footscan statický snímek - vstupní, zdroj vlastní, 2017**

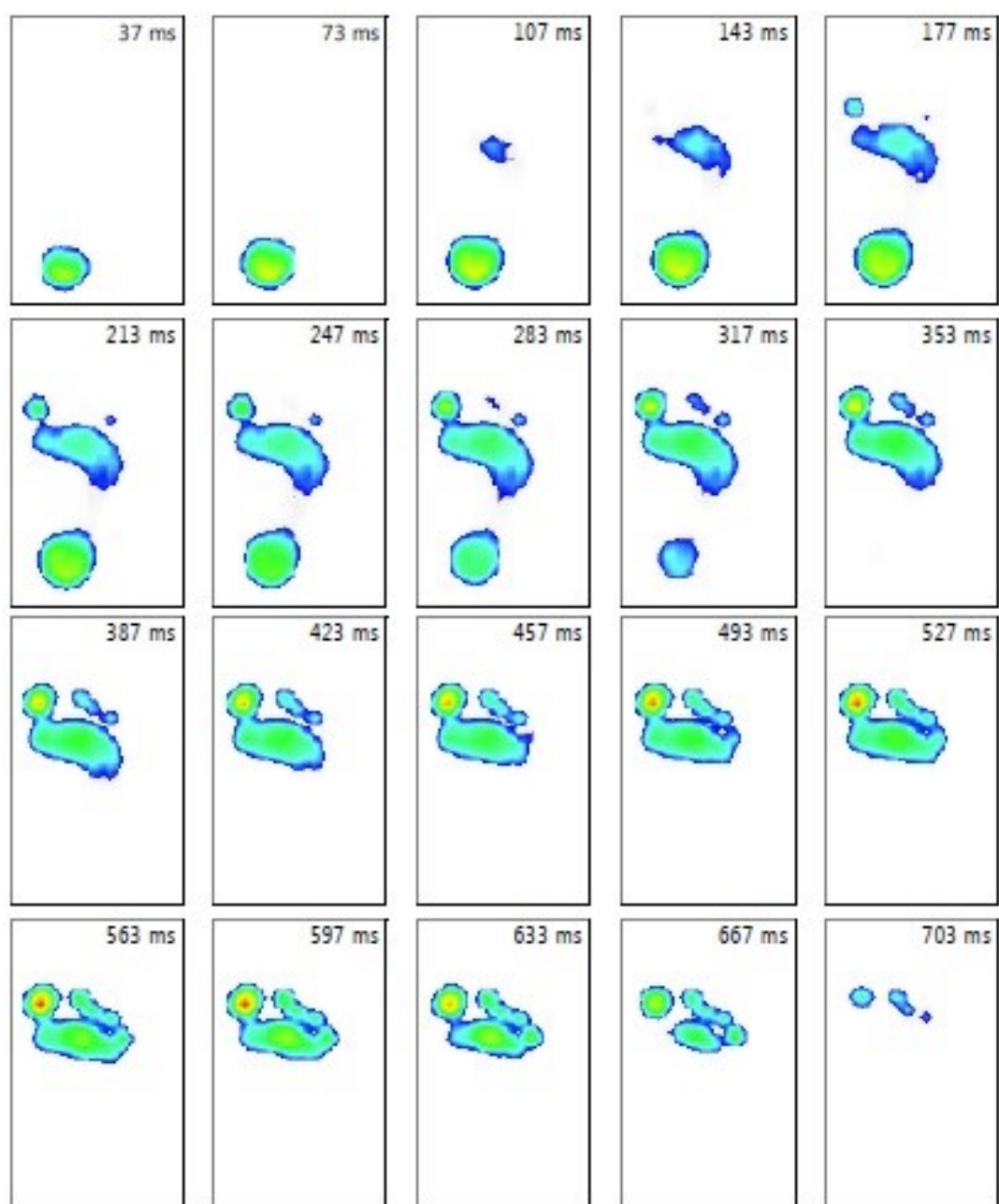


**Příloha 14 - Footscan statický snímek - rozložení váhy - vstupní, zdroj vlastní, 2017**

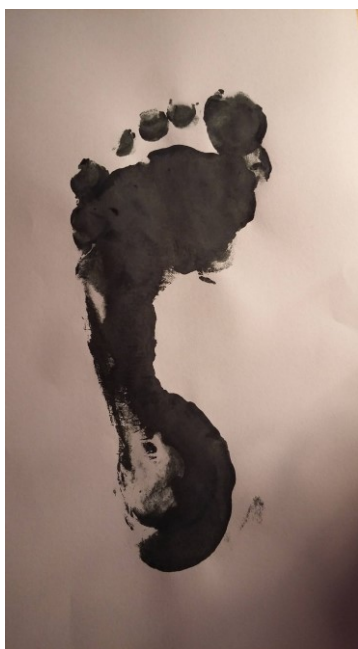




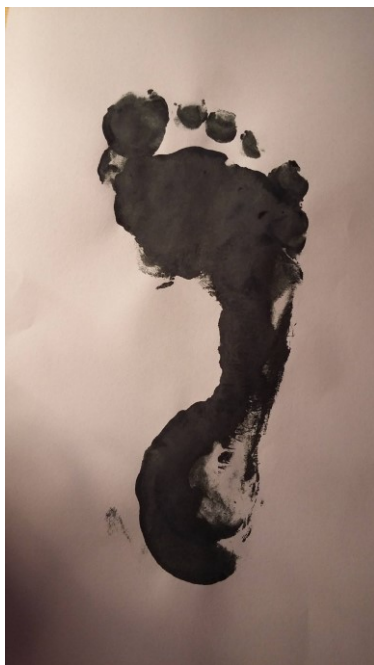
**Příloha 15 - Footscan dynamický snímek levá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 16 - Footscan dynamický snímek pravá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017**



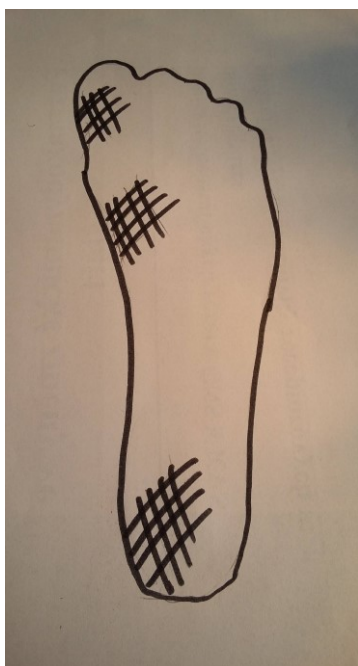
**Příloha 17- Plantogram levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 18 - Plantogram pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 19 - Rozložení tlaků na levé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017**

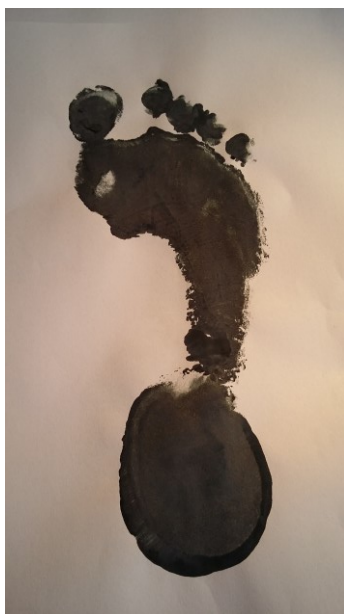


**Příloha 20 - Rozložení tlaků na pravé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017**

### **12.2.2 Výstupní snímky**



**Příloha 21 - Plantogram levá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 22 - Plantogram pravá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



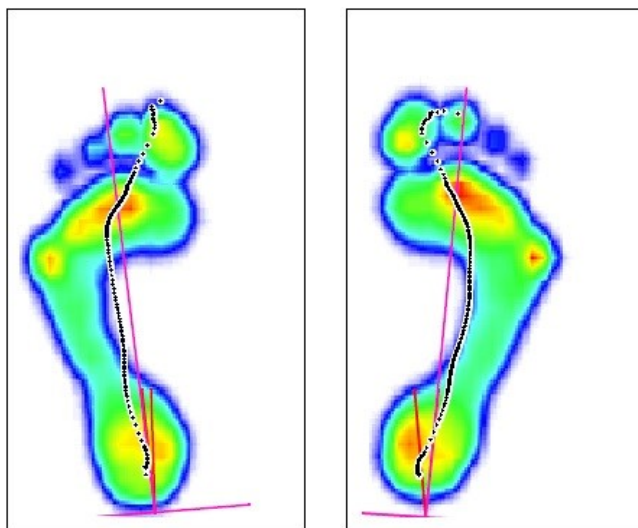
**Příloha 23 - Rozložení tlaků na levé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



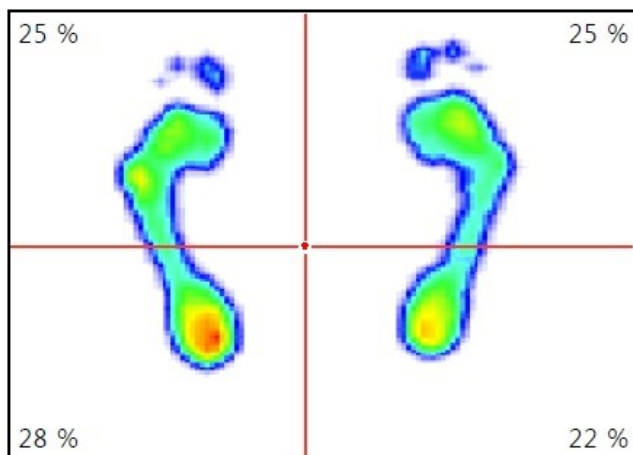
**Příloha 24 - Rozložení tlaků na pravé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017**

## 12.3 Kazuistika č. 3

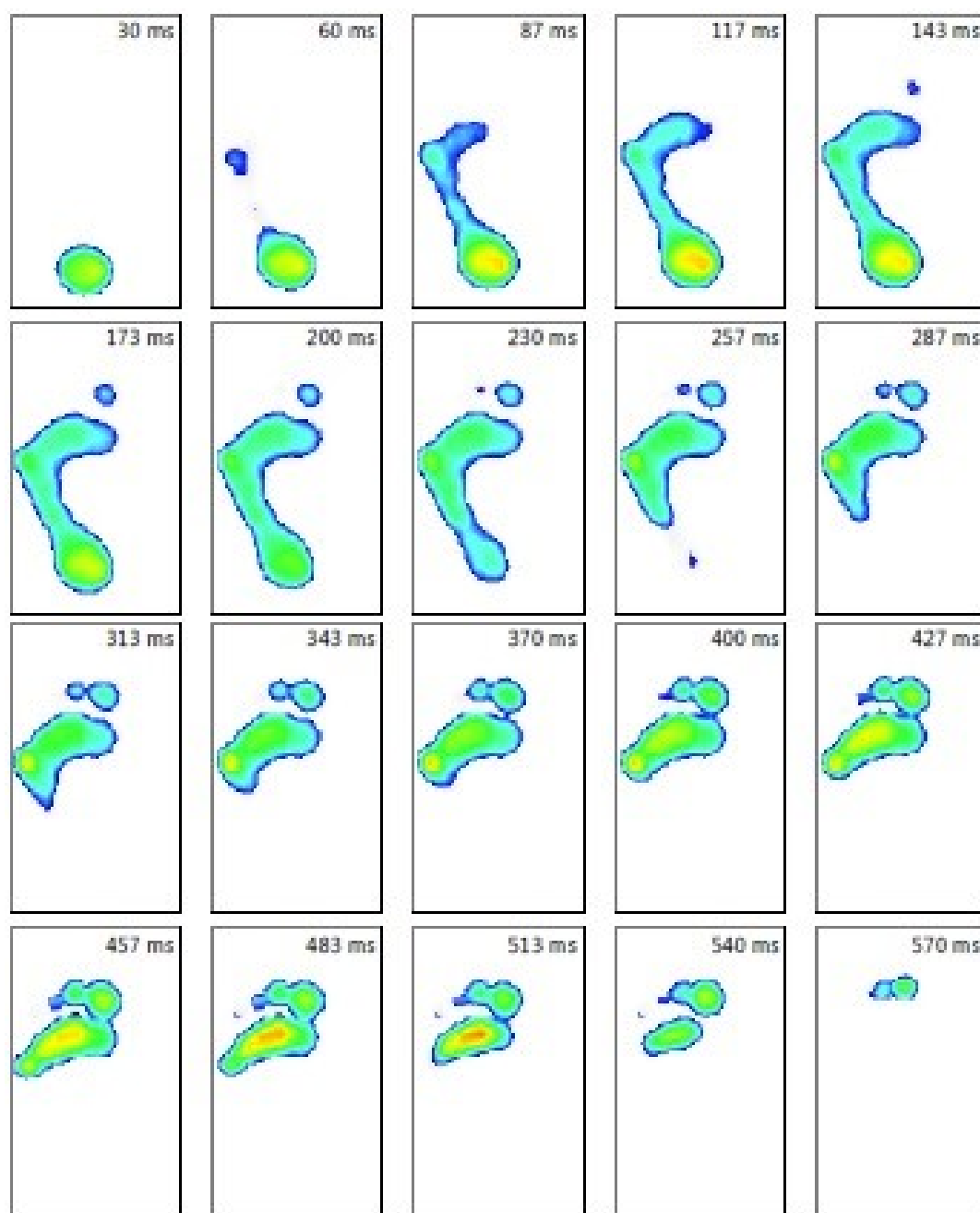
### 12.3.1 Vstupní snímky



**Příloha 25 - Footscan statický snímek - vstupní, zdroj vlastní, 2017**

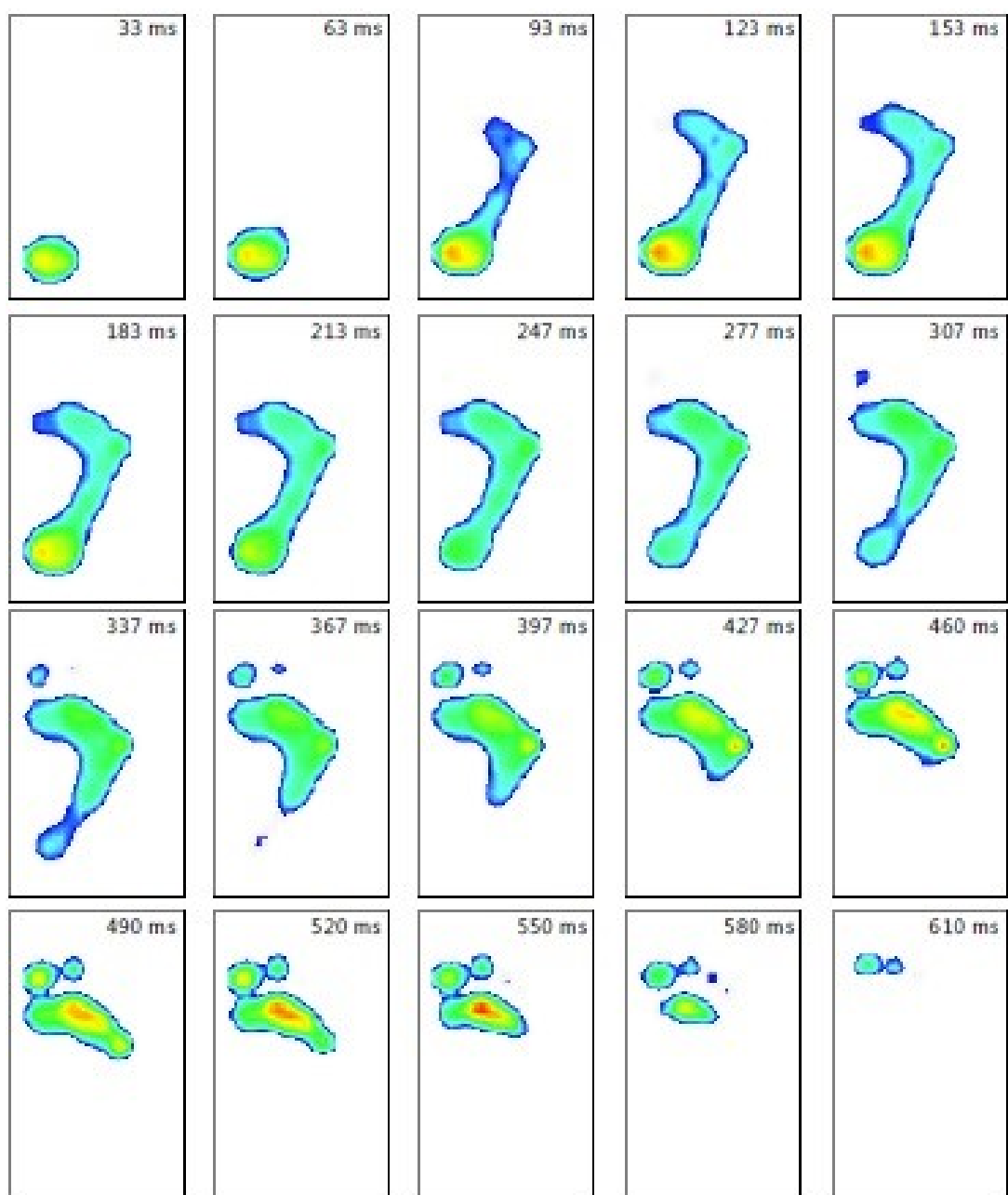


**Příloha 26 - Footscan statický snímek - rozložení váhy - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 27 - Footscan dynamický snímek levá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017**





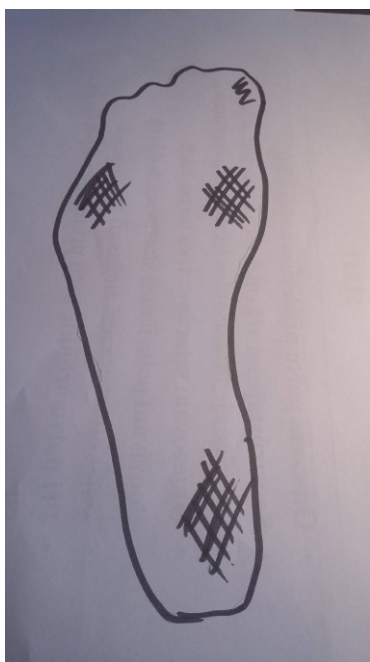
**Příloha 28 - Footscan dynamický snímek pravá noha - vstupní , zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 29 - Plantogram levá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 30 - Plantogram pravá noha - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 31 - Rozložení tlaků na levé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 32 - Rozložení tlaků na pravé plosce - vstupní, zdroj vlastní, 2017**

### **12.3.2 Výstupní snímky**

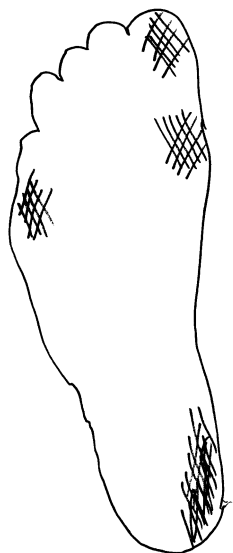


**Příloha 33 - Plantogram levá noha – výstupní, zdroj vlastní, 2017**

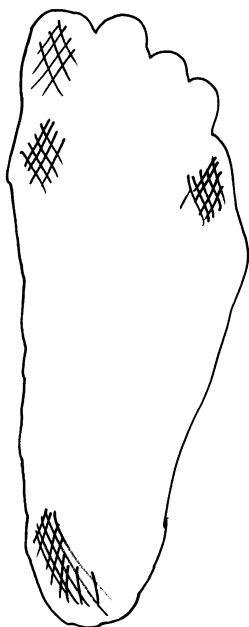
---



**Příloha 34 - Plantogram pravá noha - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 35 - Rozložení tlaků na levé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017**



**Příloha 36 - Rozložení tlaků na pravé plosce - výstupní, zdroj vlastní, 2017**

**Příloha 37 - Informovaný souhlas, vzor**

***Informovaný souhlas pacienta***

Název bakalářské práce (BP):

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

1. Já, níže podepsaný souhlasím s mou účastí v bakalářské práci, kde budou údaje o mé osobě anonymně součástí kazuistiky a fotografie s rozostřeným obličejem. Je mi více než 18 let.
2. Byl jsem podrobně informován o cíli BP, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Studentka, zpracovávající BP mi vysvětlila očekávaný přínos BP.
3. Porozuměl jsem tomu, že svou účast v BP mohu kdykoliv přerušit či odstoupit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mého dalšího stavu. Moje účast v BP je dobrovolná.
4. Kazuistika bude v BP uveřejněna anonymně pouze s iniciály jména a rokem narození.
5. S mojí účastí v BP není spojeno poskytnutí žádné odměny.
6. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v BP.

.....

Podpis pacienta

V Praze dne:

.....

Podpis studenta

V Praze dne: